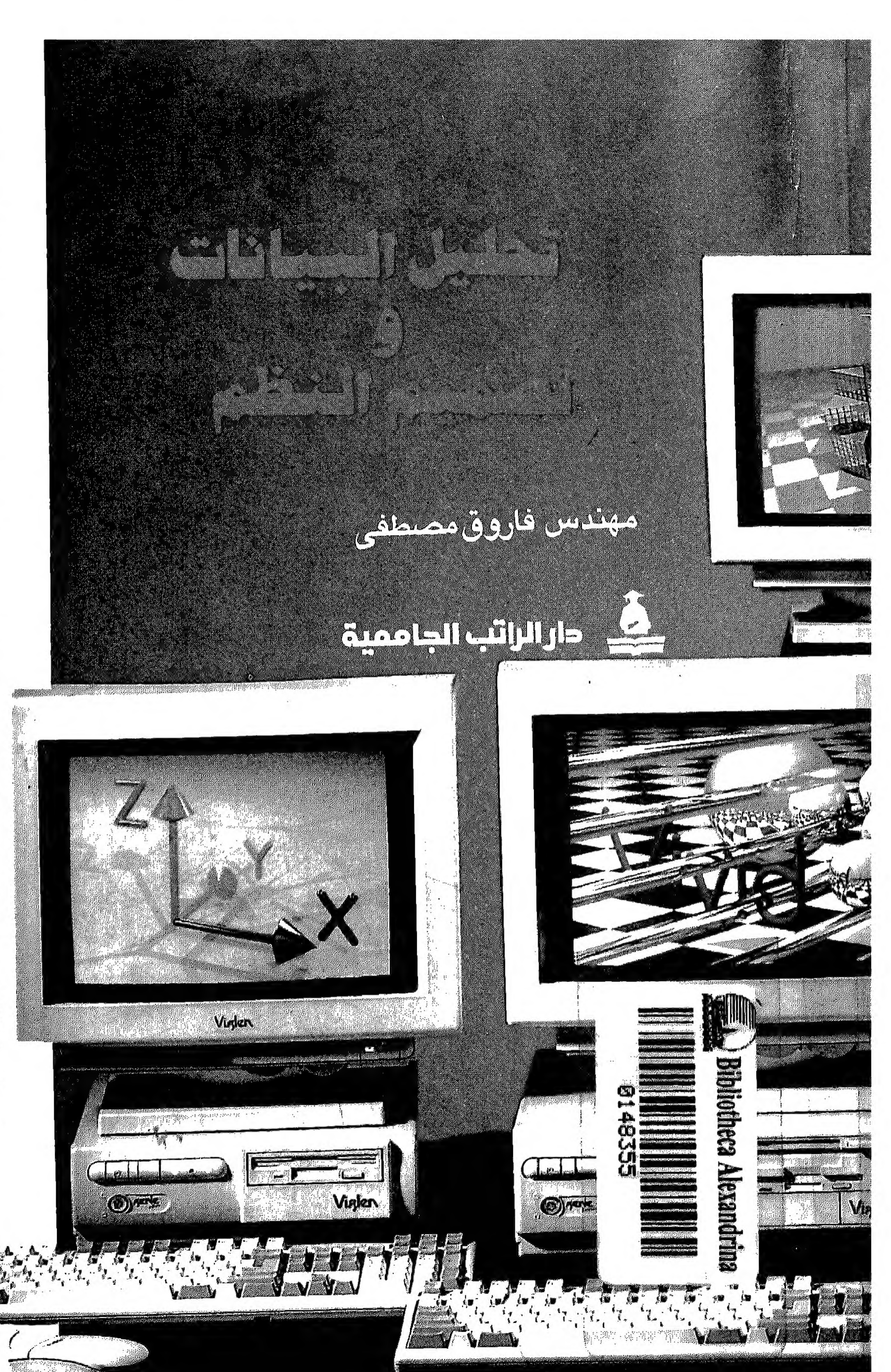
DATA ANALYSIS AND SYSTEM DESIGN




دار الراتب الجامعية
DAR EL-RATEB AL-JAMIAH
SOUVENIR
سوفنير

سلسلة نحو علوم المستقبل

تحليل البيانات وتصميم النظم

DATA ANALYSIS AND SYSTEMS DESIGN

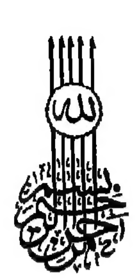
مهندس
فاروق مصطفى

ENGINEER

FAROUK MOSTAFA

دار الراتب الجامعية

DAR EL-RATEB AL-JAMIAH



الناشر:

دار الراتب الجامعية: بيروت/لبنان
سلاسل سوفنير

١٩٩٣

ص.ب ١٩/٥٢٢٩ بيروت ـ لبنان
تلكس: Rateb - LE 43917
تلفون: 317169 - 313923 - 862480

بسم الله الرحمن الرحيم

ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانك

صدق الله العظيم

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهـــــــداء....

إلى كل من قدم لي علما وعلمني

إلى روح والدي من قبل

والى زوجتي وابنائي

أحمد ومحمد وهشام من بعد

فاروق مصطفى
مهندس
الاسكندرية في ١٩٩٣/٣/٦
المركز الهندسي للكمبيوتر
سيدي بشر - شارع سيف

بسم الله الرحمن الرحيم

وقل ربي زدني علما

صدق الله العظيم

تعريف بالكتاب

منذ أن دخل الحاسب الآلي (الكمبيوتر) في حياتنا . . . أحدث أثراً بالغاً في كافة نواحي الحياة البشرية والانسانية . ولعل أكثر المجالات تأثراً بهذا الجهاز الساحر هو البيانات والمعلومات خاصة بعد التقدم العلمي المتلاحق الذي شهدته البشرية خلال النصف الثاني من القرن العشرين . . . مما أدى إلى تلاحق فيض من البيانات والمعلومات سواء من الأرض أو الجو أو حتى الكواكب الأخرى منذ أن انطلقت الأقمار الصناعية تجوب الفضاء اللانهائي .

ولقد أدى ذلك إلى مسيس الحاجة إلى تنظيم وترتيب وتبويب هذه البيانات والمعلومات للاستفادة ومنها كقاصدة بيانات ومعلومات في كافة نواحي الحياة بما في ذلك الإدارة والتنظيم .

لهذا فنحن في هذا الكتاب نعرض للجانب المرتبط بالاستفادة من الأساليب المختلفة لتحليل البيانات وترتيبها وتنظيمها ودراسة النظم القائمة ثم تصميم نظم جديدة أو تعديل النظم القائمة بحيث تتماشى مع الحاسب الآلي والتقدم الذي أحدثه في نظم المعلومات والبيانات .

يحتوي هذا الكتاب على ثمانية أبواب تتضمن نظم المعلومات وتحليل البيانات وتصميم النظم ثم تنفيذ وتطبيق هذه النظم مع إضافة جزء خاص بأمن النظم لما له من أهمية في العصر الحديث .

مع دراسة مستفيضة موسعة في كل من هذه الأبواب نرجو الله تعالى أن يفيد به القارىء .

والله ولي التوفيق

المؤلف

فاروق مصطفى

مهندس



الباب الأول

الحاسب الالي
وتأثيراته على الانسانية

١ * مقدمة.
٢ * التكنولوجيا والتقدم العلمي وأثرهما على المجتمع.
٣ * الحاسب الآلي وتأثيراته على الانسانية.
٤ * كيف يؤدي الكمبيوتر الأوامر وكيف يفكر.
٤/١ ـ تعريف.
٤/٢ ـ المدخلات/إدخال البيانات: الحروف ـ الكلمات ـ الجمل البرامج ـ وسيلة الإدخال.
٤/٣ ـ المخرجات/إخراج البيانات.
٤/٤ ـ المعالجة أو تشغيل البيانات.
٤/٥ ـ وحدة المعالجة المركزية: الذاكرة ـ التحكم ـ الحساب والمنطق.
٤/٦ ـ المعلومات التي تخزن في ذاكرة الحاسب الآلي: التعليمات ـ البيانات ـ الثوابت ـ التخزين الاضطراري (المؤقت).

٥ * الطابعات وأنواعها.
٥/١ ـ الطابعات الحرفية.
٥/٢ ـ الطابعات التصادمية.
٥/٣ ـ الطابعات الغير تصادمية.
٥/٤ ـ طابعات بأشعة الليزر.

٦ * وسائل أو وسائط التخزين الخارجية (الذاكرة الخارجية).
٦/١ ـ الأقراص المرنة.
٦/٢ ـ الأقراص الصلبة.

٣/٦ ـ الشريط الممغنط و المغناطيسي.

٤/٦ ـ الأقراص المغناطيسية.

٧ * لغات الكمبيوتر.

١/٧ ـ لغة الماكينة أو اللغة منخفضة المستوى.

١/٧ ـ اللغات عالية المستوى: بيسيك ـ كوبول ـ فورتران... الخ

٨ * البرامج الجاهزة لجهاز الكمبيوتر.

١/٨ ـ البرامج الجاهزة للنظام: نظام تشغيل الحاسب الآلي ـ نظم إدارة قواعد البيانات ـ نظم الاتصالات البيانات.

٢/٨ ـ البرامج الجاهزة للتطبيقات: برامج ذات أغراض متعددة ـ برامج تجارية ـ برامج علمية.

٣/٨ ـ قاعدة البيانات.

٩ * مبادىء الاتصالات الكمبيوترية.

١٠ * التعامل مع كمبيوتر مركزي.

الباب الأول

١) مقدمـــــة:

يرتبط العالم فيما بين الآن بحيث لم تعد هناك حدود أو عوائق تعترض تدفق المعلومات من خلال نظم الاتصالات الحديثة عبر الأقمار الصناعية. ونتيجة للتطور العلمي المتلاحق في سرعة مذهلة أصبحت هناك مجالات متعددة ومصادر لا حصر لها للبيانات والمعلومات وأصبح لزاماً على الانسان أن يقوم بدراسة وحصر وتنسيق هذه البيانات والمعلومات وتحليلها وتبويبها لتكون قاعدة التطور البشري...

ومن خلال دراسة التطور البشري نجد أن كل تقدم علمي وتكنولوجي يؤدي إلى تغير في حياة البشرية... وعلى الرغم من أن كثيراً من التقدم العلمي والتكنولوجي يؤدي إلى فوائد هائلة للمجتمع البشري إلا أنه ينتج عنه في نفس الوقت آثاراً جانبية ضارة للإنسان...

فقد أدى التطور العلمي في مجال الذرة إلى اختراع القنبلة الذرية والهدروجينية وهما من وسائل دمار الجنس البشري إلا أن هذا لم يمنع العلماء من مواصلة الأبحاث الذرية والالكترونية إلى أن ظهر ضمن ما ظهر في صورته التي أصبحت مألوفة هذا الجهاز السحري المسمى... الحاسب الآلي أو الكمبيوتر... الذي ساعد على تدفق ميل هائل من البيانات أدت إلى الحاجة لوضع النظم لهذه البيانات... لهذا فإننا نعيش الآن عصر النظم وذلك للأسباب التالية:

* التقدم المذهل وفيض البيانات التي تجمعها الانسانية من الأرض والجو والفضاء الخارجي والثورة التكنولوجية الرهيبة في الأجهزة والمعدات.
* تنوع مجالات الحياة وترابطها وتشابكها.
* الارتفاع المستمر في مستويات المعيشة مما يخلق فائض من الوقت والمال للبحث والدراسة والتأثير والتأثر بالمتغيرات العلمية ليس فقط على مستوى المتخصصين والعلماء بل حتى على مستوى الانسان العادي في الدول المتقدمة.

* تقدم النظام الاقتصادي ليحتل المرتبة الأولى قبل النظام السياسي فيما يتعلق بعلاقات الدول فيما بينها. . . خاصة الدول المتقدمة. مما جعل الاقتصاد والمال ومن ثم التقدم الاقتصادي مظهراً من مظاهر التقدم العلمي والتكنولوجي. . . .

لذلك فإن على الانسان العادي سواء في الدول المتقدمة أو الدول النامية أن يدرك من الآن فصاعدا ونحن على أبوابِ القرن الحادي والعشرين إننا جزءاً من عصر النظم وعلينا أن نقبل النظم كوسيلة متطورة وحدتين لحل مشاكلنا اليومية في الإدارة والاقتصاد. . . وحتى في السياسة وإلى مستوى مشاكلنا التنظيمية اليومية المعقدة والمتشابكة.

٢) التكنولوجيا والتقدم العلمي وأثرهما في المجتمع:

إن التقدم العلمي هو أحد العوامل الأساسية التي تؤثر في معيشة الانسان ومدى رقيه. . . وهذا معناه امتداد هذا الأثر إلى المجتمع ككل طالما أن هذا المجتمع يأخذ بالأسباب العلمية ويطبق التقدم العلمي والتكنولوجي في حياته اليومية. . .

ثم إن هذا التأثير يمتد ليشمل الجنس البشري كله نتيجة لثورة الاتصالات الرهيبة حتى أصبح العالم في علاقته وتأثيراته المتبادلة وكأنه بلد واحد ومجتمع واحد يؤثر ويتأثر كل في الأخر وإن كان ذلك بصورة متدرجة أو بدرجات مختلفة حسب مستوى التقدم الاقتصادي والعلمي في كل بلد من بلاد العالم.

ولنأخذ مثلاً وسائل النقل. . .

كانت مجرد عربة خشبية على عجل تجرها الخيول أو الأبقار. . . إلا أنها كانت وسيلة من وسائل تقدم مجتمع كغرب الولايات المتحدة مثلاً حيث أصبحت هذه الوسيلة هي الأسرع والأسهل والأكثر إقتصادية في التشغيل من السير على الأقدام. . . أو ركوب الخيل أو الحمير والبغال. . . وبذلك قلّ الجهد المبذول من الانسان وبالتالي زادت فرصته لاستخدام عقله وإدراكه بصورة أكبر.

وإلى أن تطورت هذه الوسيلة حتى أصبحت أكثر سهولة وأشمل وأعم وتفرعت لتشتمل على مجالات هائلة. . . كالسيارات بأنواعها. . . والقطارات. . . والطائرات. . . بأنواعها. . . ثم السفن والبواخر. . . فتضاعف إعتماد البشرية على العقل والتفكير نتيجة للوصول إلى عدم بذل أي جهد من الانسان خلال السفر والانتقال بل وأصبح السفر والانتقال متعة بعد أن كان نقمة. . .

ولنضرب مثلاً آخر. . . هو إختراع الطباعة. . . التي أعطت العلماء وقت أكبر للبحث

والتنقيب تاركين مهمة النسخ والكتابة للآلة . . . فزاد الوقت المتاح للعلماء للبحث والدراسة وقل الوقت والجهد المبذول في النسخ والكتابة اليدوية مما سعد على إتاحة مزيد من الوقت للعلماء للبحث والتطور البشري بل وانتقال الخبرات وتوسيع مجال تأثير العلم من خلال طبع الآلات من الكتاب ونشرها وتوزيعها في كل نواحي العالم مما يتيح الفرصة للملايين للدراسة والاطلاع بعد أن كان محصوراً بين العالم أو الاستاذ ذو حفنة من تلاميذ. ينسخون بأيديهم عن أستاذهم ما يقوله ولا يتجاوز تأثير ما يقوله حدود هذا العدد القليل من التلاميذ والمريدين. . .

وحتى طرق الاتصال ووسائلها. . .

لقد كان على الحاكم لكي يبلغ أمراً إلى قواته أو حامية في إحدى قلاعه أن يرسل رسولاً حاملاً الكتاب المحتوى على الأوامر ويلقى أوامره. . . ولربما مات الحاكم قبل أن يصل الرسول وهو لا يعلم. . . بل ربما بعد أن يصدر أوامره وهو أيضاً لا يعلم إن حاكماً قد مات وأن حاكماً آخر قد تولى. . . . . وتضيع الشهور وأحياناً السنين في نقل رسالة أو معلومة أو بحث أو حتى خبر. . .

حتى جاء مراهام بل واخترع لنا جهاز التليفون وأصبح ما على المرىء إلا أن يرفع سماعة التليفون ليجري حديثاً مباشراً من أي ركن في العالم وإلى أي ركن ومع أي فرد أو هيئة. . . بل ووصل الأمر إلى تسجيل المكالمات ونقل ليس الحديث فقط. . . بل والرسائل بواسطة التلكس ثم الفكاسيميل. . . وأدى ذلك إلى تقليل الجهد البشري والاستفادة من الوقت وعمر الانسان القصير في إجراء المزيد من الأعمال الذهنية والعقلية وارتبط العالم بعضه ببعض بروابط أكثر وأكثر وأمكن للعلم والتكنولوجيا أن تنتقل من مكان إلى مكان في سرعة وبصورة أكثر أماناً مما يتيح الفرصة لأكبر عدد من الجنس البشري للاستفادة من التقدم والحضارة المتلاحقة.

حقيقة أن كل تقدم علمي وتكنولوجي له آثار جانبية. . . فالتقدم في مجال الأدوية واللقاحات أدى إلى أعراض جانبية وأمراض لم نكن نسمع عنها من قبل. . . وتقدم البشرية في وسائل المواصلات زاد من حدة تلوث الجو إلى حد المعاناة. . . وزاد عدد القتلى من البشر نتيجة لحوادث تصادم وسائل المواصلات المختلفة في الأرض والبحر والجو. . . .

كما أن إستخدام الإنسان للمطهرات الصناعية ووسائل الرش لقتل الحشرات الطائرة المنزلية والحقلية أدى إلى مشكلة من أهم المشاكل التي ظهرت في نهاية القرن العشرين. . . . وهي. . . ثقب الأوزون الشهير الذي حدثت به الخلائق من العلماء والمهتمين بشئون البيئة.

كما أن استخدام البترول في الأغراض الصناعية ونقله بواسطة السفن العملاقة والبواخر

الضخمة . . . أدى إلى احتمالات أكبر لتلوث مياه البحر عندما تصطدم إحدى هذه السفن بأخرى . . . أو تغرق في مياه إقليمية لأي دولة . . . أو حتى مياه دولية محدثة تلوث يقضي على الثروة السمكية والبحرية التي تكون . . . غالباً مصدراً أساسياً من مصادر الدخل والرزق لشعب هذه الدولة .

لكنها الحضارة والتقدم تعطي الكثير لكنها تريد أن تأخذ من الانسان بعض من جهده ووقته وربما تكون هي إحدى وسائل شحذ الهمة ودفع البشرية لمزيد من البحث والدراسة وبالتالي إلى مزيد من تقدم البشرية والحضارة .

٣) الحاسب الآلي وتأثيراته على الإنسانية:

هناك تشابه بين الكمبيوتر والانسان من حيث تنفيذ العمل الذي يكلف به . . . إلا أن هناك مجالاً لا بد من الإشارة إليه وهو أثر الكمبيوتر على الانسانية خاصة بعد هذه السرعة الكبيرة التي انتشر بها جهاز الكمبيوتر خلال الأعوام العشرين الماضية . . .

فمنذ أن تم تصنيع أول جهاز حاسب آلي بصورته الحالية وحتى أيامنا هذه فقد تم تصنيع ملايين الأجهزة من مختلف الأحجام والأنواع وإنتشر في جميع دول العالم تقريباً . . . وحتى داخل الدولة الواحدة إنتشر جهاز الحاسب الآلي في المصانع والبنوك والمعاهد والجامعات ومراكز البحث العلمي وحتى في المدارس والمنازل . . .

وبلغ من تأثير هذا الجهاز السحري على الحياة العامة أنه أصبح من المعروف أنه إذا توقفت أجهزة الكمبيوتر في وقت واحد لأدى ذلك إلى إنهيار السوق المالية بصورة واضحة في الدول القوية .

ويمكن القول أن المجتمعات الصناعية أصبحت تعتمد على الكمبيوتر بدرجة لا تقل عن إعتمادها على القوى المحركة ونظم الاتصالات وبلغ التوسع في استخدامات الكمبيوتر في حياتنا العامة إلى الحد الذي بدأنا نسمع عن كمبيوتر الزواج . . . وفي اليابان هناك كمبيوتر لاختبار تصفيف الشعر ولون الملابس وطلاء الأظافر . . .

وفي الولايات المتحدة ومعظم الدول المتقدمة يقول البروفيسور د . م . ماكاي أستاد الاتصالات بجامعة كيل . . . أنه يمكن صناعة آلات بما في ذلك الحاسبات الرقمية على وجه الخصوص تمتلك السمات السلوكية للانسان ! ! ! ولقد صنعت بالفعل نماذج يمكنها أن تستجيب للخوف أو الغضب . . .

ولقد تمكن أحد خبراء جامعة تكساس الأمريكية من تصميم كمبيوتر يمارس العمليات الكبرى مثل :

التعرف. . . الاستجابة الانفعالية. . . التصرف وله ذاكرتان واحدة مباشرة والأخرى بمثابة مخزن للذكريات. . . وبمرور الزمن تمت لديه إتجاهات عامة وخاصة نحو الأشياء التي يتعامل معها. . .

ويصف الدكتور هيرمان. . . جهاز الكمبيوتر بأنه لا يفقد صبره أبداً ولا يغضب قط ولا يسخر ولا يتضايق ولا يتمارض ولا يقوم بعمليات بشرية كالنوم والإخراج والمأكل والمشرب. . . وهو منصف لا يحابى ولا يتحيز. . .

أما من حيث تشابه الانسان والكمبيوتر في تنفيذ وأداء العمل المكلف به فالكمبيوتر يؤدي العمل طبقاً لأوامر وتعليمات تحدد له خطوات معينة ومتتابعة تؤدي في النهاية لتحقيق العمل. . . فهو إذن في حاجة مستمرة إلى هذه الأوامر والتعليمات. . كما أن الكمبيوتر مجرد آلة من صنع الانسان وضع لها نظام أو برنامج معين يقوم بتنفيذه بدقة شديدة وبدون تفكير. . . كما تستطيع هذه الآلة القيام بأعمال كثيرة في وقت قصير جداً وبسرعة مذهلة تصل إلى الحدود التالية:

* سرعة التعامل مع ذاكرة الكمبيوتر وتصل إلى ١٠ بليون حرف في الثانية الواحدة تقريباً.
* سرعة المعالجة تصل إلى مليون عملية جمع في الثانية الواحدة تقريباً.
* سرعة قراءة (إدخال/إخراج) تصل إلى:
  - ٣٠٠٠٠٠ حرف في الثانية في الأقراص الممغنطة.
  - ٧٠٠٠٠ حرف في الثانية في الشرائط الممغنطة.

وكذلك الانسان يؤدي عمله طبقاً لخطوات محددة مفهومة له سلفاً سواء من خلال خبرته المستمدة من ممارسته لهذا العمل أو من خلال تعليمات تلقى عليه من آخرين تحدد له مساراً محدوداً وخطوات متتالية يحقق به تنفيذه وأداء العمل.

أما الفرق الأساسي بين الانسان والكمبيوتر فهو قدرة العقل البشري على الإبداع والخلق والابتكار. . . بالإضافة إلى الأحساسيس والمشاعر الانسانية التي يرى الانسان ضرورة مراعاتها أثناء تنفيذ عمل ما وإن كان الكمبيوتر أسرع بكثير في الأداء ولا يقع في الخطأ البشري ويحتفظ بقدر أكبر من المتغيرات التي تحدد المسار والخطوات المتتالية لتحقيق وأداء العمل.

أي أنه من خصائص الكمبيوتر:

* السرعة الفائقة.
* القدرة على إختزان المعلومات واسترجاعها بصورة فورية.
* الدقة التامة وعدم الوقوع في الخطأ البشري الناجم عن السهو والنسيان. . .
* تنفيذ الأداء والأوامر دون تكاسل وبدقة بالغة.

كل هذا لا يعني أن الكمبيوتر إختراع مثالي ليس له عيوباً جانبية شأنه شأن كـل تقدم حضاري له جوانب سلبية نذكر منها:

* الاعتماد الكلي على الانسان في تحيد كل خطوة من خطوات تشغيله.
* عدم إدراك خطأ الأوامر الموجهة إليه من الناحية المنطقية.

وهناك مأخذ آخر يظهر بوضوح سواء في الدول المتقدمة أو المتخلفة... وهو البصلة التي ستنجم حد إستخدام الكمبيوتر.

فمن المعروف أنه لكي يجري حساب أجور ومرتبات عاملين في أحد الشركات بالنظام اليدوي فإن الأمر يحتاج إلى جيش من المحاسبين والمراجعين وهيئة رقابتي الحسابات يعلوهم جيش آخر من رؤساء الأقسام والمديرين والمديرون العامون ثم رؤساء القطاعات.

فإذا ما تحول الأمر إلى النظام الآلي فإن عدداً لا يتجاوز ٢٠٪ من هذا العدد يكفي لأجراء وتنفيذ حسابات الأجور والمرتبات وبدقة متناهية دون وقوع في أخطاء وسهو ونسيان... ماذا بشأن بقية العاملين وهم ٨٠٪ من هذا لجيش العرمرم من الموظفين والمديرين.

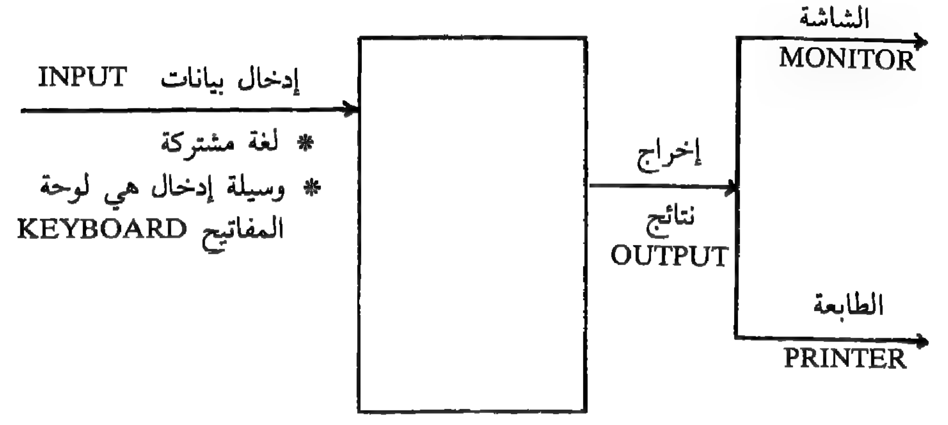
قياساً على هذا تطبيقات الكمبيوتر في الصناعة والعلوم والأبحاث. والبنوك والمعاهد والجامعات وحتى المدارس... الخ

إلا أنه في الحقيقة والواقع فإن هناك مجالات جديدة قد فتحها الكمبيوتر منها صناعة أجزاء الكمبيوتر نفسه وتوزيعه وتشغيله وصيانته... فضلاً عن وظائف مشغلي ومصممي البرامج ومحللي البيانات ومصممي النظم ومخططي البرامج... كل هذه المجالات كانت بلا شك في مقابلة البطالة الناتجة عن استخدام الكمبيوتر... إلا أنها مهما بلغت من اتساعها لن تستطيع أن تستوعب جيوش الموظفين والعاملين خاصة في الدول المتخلفة مما أدى إلى وجود شعور وإحساس بأن الكمبيوتر سيؤدي إلى بطالة تضاف إلى البطالة الفعلية الناجمة عن ضعف الاستثمارات ومشاكل الديون والقروض الخارجية وخلافه.

٤) كيف يؤدي الكمبيوتر الأوامر... وكيف يفكر:

٤/١ * تعريف:

إن أبسط تعريف لجهاز الكمبيوتر وحسب الشكل رقم (١).



شكل (١) - تعريف جهاز الكمبيوتر.

«جهاز يجري إدخال البيانات من جهة... يقوم الحاسب الآلي بمعالجة هذه البيانات... ويعطي مخرجات للنتائج من الجهة الأخرى...»

هذا التعريف لا يشبع ولا يغني من جوع... فنحن بحاجة إلى معرفة... كيفية الإدخال... وسيلة الإدخال... المعالجة... كيفية الإخراج... وسائل الإخراج... وغيره من المصطلحات... مثل البيانات... النتائج... الإدخال وأخيراً الإخراج... الخ

٤/٢ * المدخلات INPUTS / إدخال البيانات:

إذا دخل الأستاذ إلى الفصل وألقى تحية الصباح باللغة الإيطالية وهو يعلم أن أحداً من الطلبة لا يجيد هذه اللغة... هل ستتوقع إجابة لهذه التحية من الطلبة... بالطبع لا... لماذا؟

لأن اللغة التي استخدمها الأستاذ ليست لغة مشتركة بينه وبين الطلبة... وهو يفهمها ويجيدها.. وهم لا يفهمونها... لهذا لم يحدث تجاوب واستجابة بين الطلبة والأستاذ...

وهذا يعني ضرورة أن تتصف اللغة المفروض استخدامها بصفة الاشتراك أي تكون مفهومة من الطرفين. . .

كذلك الحال في الكمبيوتر لا بد من أن تكون اللغة المستخدمة للتعامل معه هي لغة مشتركة بينه وبين المستخدم وهـذه اللغات نـذكر منهـا: البيسيك/ الكـوبول/ الفـورتران/ الباسكال. . . الخ.

هذه اللغة شأنها شأن أي لغة تتكون من: حروف/ كلمات/ جمل/ موضوع.

*** الحروف (اللبنات) CHARACTERS:**

وهي:

* الحروف اللاتينية من A إلى Z.
* الأرقام العربية من 0 إلى 9.
* العلاقات الخاصة ويختلف عددها ومفهومها أو نـوعها من لغـة إلى أخرى ونـذكر منها:

- العلامات الحسابية +، -، *، /، <>، =
- علامات الفواصل و، :
- علامات أخرى $, #, !, %, ⊕, " ", { }, ( ). [ ]....etc

وغيرها

*** الكلمات (الأوامر) (COMMANDS):**

عند تجميع الحروف بصورة معينة نحصل على الكلمات أو الأوامر التي تنقسم بوجه عام إلى نوعين (في لغة بيسك مثلاً)

- أوامر تنفيذية مثل:

RUN, LIST, LOAD, SAVE, DEL.... etc,

- أوامر لغوية:

LET, PRINT, IF/GOTO, INPUT, FOR/NEXT, READ/DATA/.... etc

وغيرها

*** الجمل STATEMENTS:**

بترتيب الكلمات أو الأوامر ترتيباً خاصاً وبقواعد محددة شأنها شأن أي لغة نحصل على جمل لها معنى ومفهوم محدد.

* الموضوع (البرنامج) PROGRAM:

شأن كل لغة إذا تم ترتيب ذو معاني مترابطة بحيث تؤدي إلى مفاهيم محددة وتفي بالمتطلبات منطقية محددة فإننا نحصل على موضوع ذو معنى يعرف باسم برنامج في نظام الحاسب الآلي.

* وسيلة الإدخال INPUT DEVICE:

والآن ننتقل إلى نقطة أخرى... لكي يحدث تفاهم وفهم مشترك بين إثنين لا بد من استخدام وسيلة لنقل المفاهيم من شخص لآخر... فليس المهم أن يتحدث لغة مشتركة بل لا بد أن تدخل هذه المعاني والكلمات إلى ذاكرة كل منهم وأن يستطيع التجاوب والرد.

فإذا تحدث شخص بلغة مشتركة إلا أن الثاني أصم... هل تؤدي اللغة هذه دورها... بالطبع لا... لأن الشخص الذي نتحدث إليه ليست لديه القدرة الطبيعية على إدخال البيانات والمعلومات ونظراً لأن اللغة البشرية من الممكن أن:

تقرأ وتكتب - تقال وتسمع

فإنه في مثل هذه الحالة التي نحن بصددها يجب إستخدام الوسيلة الملائمة لتبادل الإفطار وهي الكتابة مثلاً للشخص الأصم حتى يستطيع أن يفهم ما نعني من خلال قراءته للبيانات المطروحة عليه.

وبالنسبة للشخص الأعمى تستخدم وسيلة أخرى هي القراءة له حتى يستطيع الاستيعاب عن طريق السمع.

معنى هذا أننا بحاجة إلى الوسيلة الملائمة لاستخدام اللغة المشتركة لتبادل المفاهيم..

في حالة الكمبيوتر فإن هذه الوسيلة هي لوحة المفاتيح يكتب له المستخدم أو المستفيد بواسطتها حتى يستطيع إستيعاب البيانات التي تطرح عليه... ذلك لأن الكمبيوتر ليس له أذنين... فقرأ عليه... وليس له لسان حتى يحدثني فإسمع أنامته.

٣/٤ * المخرجات Output/إخراج النتائج:

هي النتائج التي نصل إليها بعد معالجة البيانات السابق إدخالها بواسطة الكمبيوتر... وهذه المخرجات تحتاج إيضاً إلى وسيلة من الوسائل لإظهارها... وبعض هذه الوسائل هي:

- الطابعات PRINTERS.
- الشاشات SCREENS/MONITORS.

ويقوم الكمبيوتر بإخراج النتائج على أحد هذه الوسائل أو على كليهما معاً طبقاً للأوامر الصادرة له ضمن المدخلات فضلاً عن وسائل إخراج أخرى عديدة.

٤/٤ * المعالجة أو تشغيل البيانات Processing:

هي عملية تحويل البيانات الداخلة إلى معلومات وإلى نتائج فمثلاً:

١ - إدخال بيانات حسابية لغرض الحصول على نتائج عمليات حسابية.
٢ - إدخال بيانات مالية تحتوي على:

* بيانات أساسية:
- إسم العامل/ رقم العامل/ الوظيفة/ رقم التأمين.
- مركز التغلفة/ الإدارة.
- الحالة الاجتماعية: متزوج/ أعزب/ متزوج ولديه أولاد.
- المرتب الأساسي/ بدل التمثيل/ بدل التفرغ/ بدل طبيعة العمل/ غلاء معيشة/ مكافآت/ منح . . . الخ.

* إدخال المتغيرات التي تؤثر على الرتب:
- الإجازات السنوية/ العارضة/ المرضية بأجر أو بنسبة من الأجر/ الأمـن في الليلي أو النهاري/ أجازات رسمية/ أجازات بدون مرتب/ الغياب.

* الاستقطاعات:
- استقطاعات للغير/ سلف/ ضرائب سابقة/ استبدال معاش وأقساط أخرى.
- استقطاعات شهرية: التأمينات/ الضرائب/ صندوق الخدمة/ شـركات التنميـة/ دفعات/ صندوق العلاج/ نادي . . . الخ.

كل هذه المدخلات وغيرها وغيرها . . . للحصول على المخرجات التالية:

- جملة المستحق.
- جملة المستقطع.
- وأخيراً المرتب الصافي . . أي صافي المرتب.

وذلك من خلال عمليات معالجة وتشغيل لهذه البيانات الداخلة لغرض الحصول على النتائج المطلوبة وهي حساب الأجور والمرتبات وكشوف الضرائب والتأمينات والخصـومات للغير وغير ذلك من المخرجات التي نحددها سلفاً خلال عملية إدخال البيانات أيضاً.

٥/٤ * وحدة المعالجة المركزية CPU - Central Processing Unit:

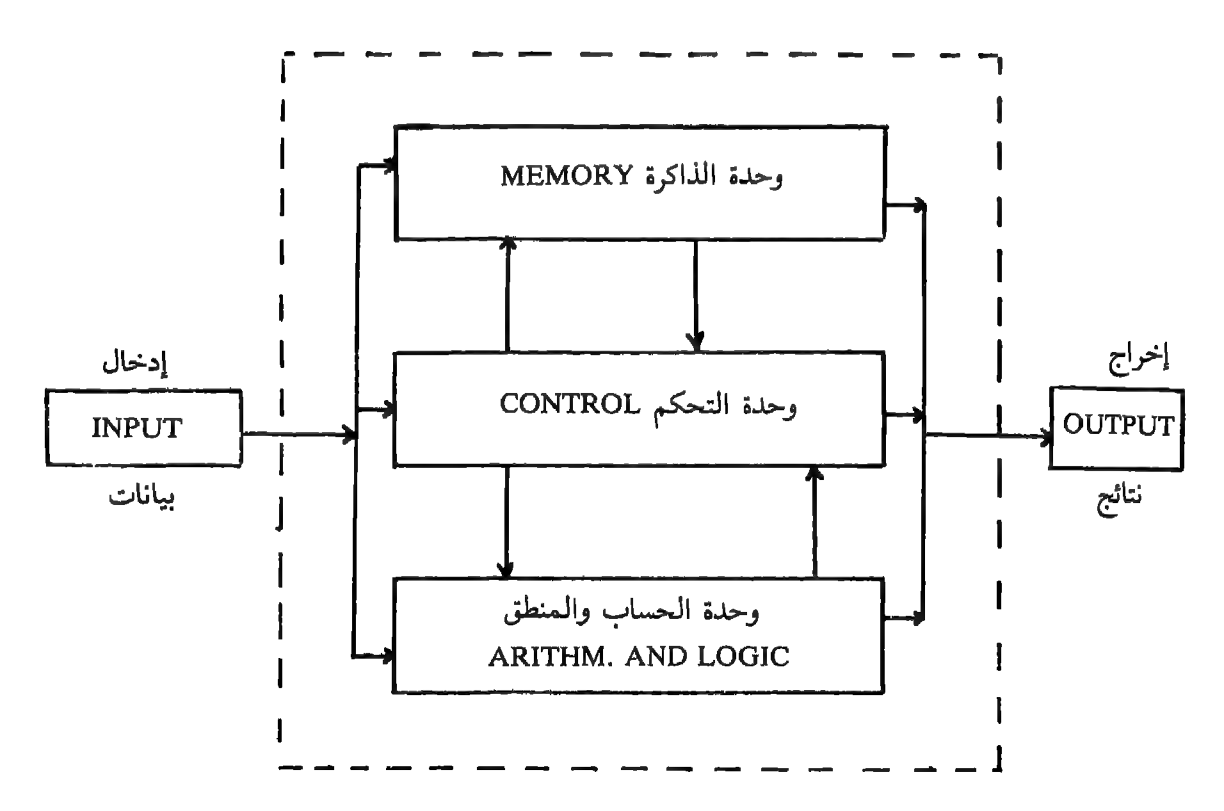
حيث أن عمليات الإدخال تحتاج إلى وسيلة إدخال وهي لوحة النتائج مثلاً وغيرها.

وحيث أن عمليات الإخراج تحتاج إلى وسيلة إخراج كالطابعة أو الشاشة مثلاً . . .

فإن عملية المعالجة تحتاج إلى وسيلة للقيام بهذه المهمة هذه الوسيلة هي . . . وحدة المعالجة المركزية . . .

تعتبر هذه الوحدة . . . الجزء الأكثر أهمية والقلب النابض في الحاسب الآلي . . . وتحتوي على كافة الوحدات اللازمة لإنجاز مهام معالجة وتداول البيانات والتحكم في مسارها والتنسيق بين هذه الوحدات مما يؤدي إلى إخراج النتائج بالصورة المطلوبة والسابق الاتفاق والموافقة عليها وتصميمها.

وتنقسم هذه الوحدة إلى الوحدات الثلاث التالية أنظر الشكل (٢).



شكل (٢) ـ وحدة المعالجة المركزية CPU

* وحدة الذاكرة MEMORY UNIT : شكل (٣)

وتسمى أحياناً بوحدة التخزين الرئيسية :

MAIN STORAGE UNIT

وتنقسم الذاكرة بدورها إلى :

* الذاكرة العشوائية أو ذاكرة الاقتراب

RAM - RANDOM ACCESS MEMORY

* ذاكرة القراءة

ROM - READ ONLY MEMORY

وتستخدم الذاكرة الرئيسية في أربعة أهداف وأغراض تتوزع على أربعة مناطق وعلى النحو التالي :

<table>
<tr><td colspan="3">وحدة التخزين الرئيسية</td></tr>
<tr><td rowspan="2">منطقة تخزين المخرجات</td><td>منطقة تخزين البرامج</td><td rowspan="2">منطقة تخزين المدخلات</td></tr>
<tr><td>فراغ التخزين المساعد</td></tr>
</table>

شكل (٣) - وحدة الذاكرة/التخزين الرئيسية

MAIN STORAGEL MEMORY UNIT

* منطقة تخزين المدخلات INPUT STORAGE AREA :

يتم إدخال البيانات بواسطة وسيلة الإدخال ويتم تخزينها في هذه المنطقة لترتيبها وتهيئتها حتى تظل جاهزة ومستعدة للتشغيل.

* فراغ أو منطقة التخزين المساعدة

WORKING (AUXILLARY) STORAGE AREA (SPACE)

هي منطقة يجـري فيها عمليـات تخزين مؤقت للبيـانات الـداخلة وذلك لإجـراء أي تعديلات أو تصحيح أو إضافة أو إلغاء فيها قبل نقلها وتخزينها في منطقة تخزين المدخلات أي أن دورها عبارة عن مسوّدة للبيانات قبل أن تأخذ الشكل النهائي.

* منطقة تخزين المخرجات OUTPUT STORAGE AREA:

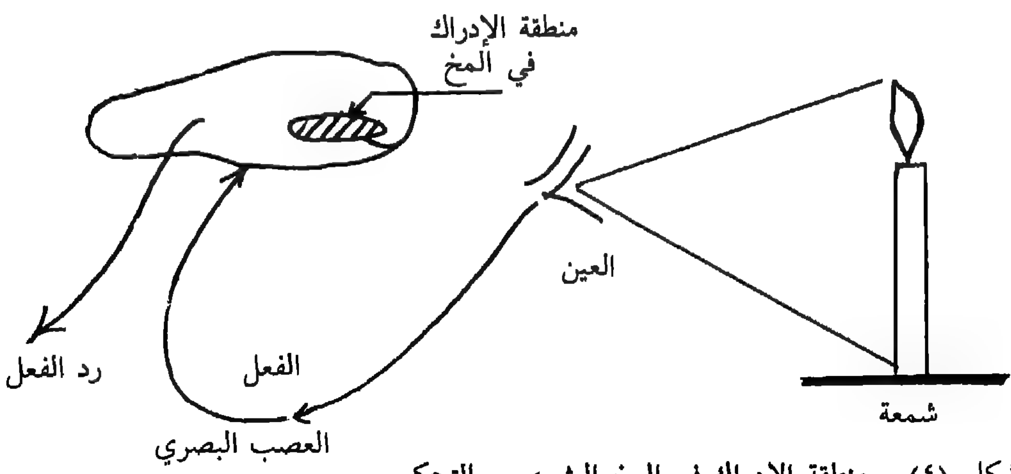
بعد إجراء عمليات المعالجة للبيانات الداخلة والحصول على نتائج لهذه العمليـات تخزن هذه النتائج التي ستسمى مخرجات في هذه المنطقة لحين إخراجها من خلال وسائل الإخراج.

* منطقة تخزين البرامج PROGRAM STORAGE AREA:

وهي المنطقة التي تحتوي على تعليمات وأوامر المعالجة للبيانـات التي يتكون فيهـا البرنامج . . . أي أنها منطقة أو حيز تخزين البرنامج نفسه.

* وحدة التحكم CONTROL UNIT:

عندما تقع العين على لهب ناجح عن شمعة . . . هـل ترى العين هـذا المشهد . . . شكل (٤)



شكل (٤) ـ منطقة الإدراك في المخ البشري ـ التحكم.

بالطبع لا . . . إن دور العين ينحصر في التقاط صورة لهذا المشهد (الشمعة) وتنتقل بعد ذلك هذه الصورة عبر العصب البصري إلى منطقة في المخ تقوم هذه المنطقة بدورها بإرسال هذه الصورة إلى منطقة الإدراك التي تحدد ماهية هذه الصورة وتبعث به إلى المنطقة المذكورة لكي ترسل أوامرها أيضاً إلى منطقة ثالثة في المخ تقوم بدورها بالتنبيه وإصدار رد الفعل المناسب تجاه هذا المشهد (الشمعة). . . فإن ان مشهداً ساراً فإن رد الفعل هو إنفراج الأسارير والانشراح والشعور بالمتعة والسعادة والتجاوب. . . وإن كان المشهد مؤلماً أو خطيراً كالحريق مثلاً فإن رد الفعل سوف يكون أمراً للعضلات للتشنج والجري بأقصى سرعة أو الصياح والانتباه والحذر. . .

مما سبق نسأل السؤال. . .

ما هي المنطقة في المخ التي تحدد مساراً للفعل ورد الفعل بحيث لا يختلط الحابل بالنابل أو بحيث يتفق الفعل مع رد الفعل أي بمعنى أن نضحك ونسعد في النكبات ونشقى ونحزن في الأفراح. . .

هذه المنطقة هي منطقة التحكم. . . ويماثلها في الكمبيوتر وحدة التحكم. . . تحصل هذه الوحدة على التعليمات والأوامر من منطقة تخزين البرامج . . . وتقوم بعد ذلك بالتحكم في مسار هذه الأوامر والتعليمات بحيث تؤدي كل وحدة في وحدة المعالجة المركزية لدورها والمهام المطلوبة منها بحيث:

* تدرك وسائل الإدخال متى تبدأ في تغذية البيانات لتخزينها في وحدة التخزين.
* تدرك وحدة الحساب والمنطق ما هي المهام المطلوب تنفيذها على البيانات التي تستقبلها من وحدة التخزين.
* إخراج النتائج أو المخرجات عن طريق وسائل الإخراج أو الاحتفاظ بها في الذاكرة.

وعلى هذا فإن وحدة التحكم هي التى تسيطر على مسار العمليات داخل وحدة المعالجة المركزية وحتى لا يختلط الأمر وتتداخل البيانات الداخلة مع النتائج الخارجة أو أي تشويش في العمليات ويمكن تلخيص دور هذه الوحدة على النحو التالي :

* تفسير تعليمات وأوامر البرنامج.
* إفادة وإعلام وحدات التخزين المساعدة ووسائل الإدخال ما هي البيانات. . . وما هي التعليمات المطلوب إدخالها إلى الذاكرة.
* إفادة وإعلام وحدة الحساب والمنطق للقيام بمهامها في التعامل مع البيانات الداخلة وأين سيتم تخزين النتائج التي تم الحصول عليها من عمليات المعالجة،
* إرشاد وتوجيه وحدات وسائل الإخراج لتحويل النتائج إلى صورة مفهومة سواء على الشاشة أو على الطابعة أو عليهما معاً أو الاحتفاظ بالنتائج في الذاكرة.

* وحدة الحساب والمنطق LOGIC AND ARITHMETIC UNIT :

من المعروف أن العمليات الحسابية بوجه عام تنحصر في عمليات: الجمع والطرح والضرب والقسمة...

وعند تطبيق أي عملية حسابية سواء تجارية كأعداد الأجور والمرتبات ورصيد المخازن والميزانيات... أو هندسية كحساب الخامات والمواد ودراسة الجدوى والتصميمات... فإننا لن نخرج عن هذه العمليات الأساسية.

ويجري تنفيذ وأداء هذه العمليات في الحاسب الآلي بالإضافة إلى عمليات المقارنة (أكبر من وأصغر من) في هذه الوحدة على النحو التالي:

* بمجرد إدخال البيانات بواسطة وحدات الإدخال إلى وحدة التخزين الرئيسية تنتقل إلى وحدة الحساب والمنطق إذا كانت هناك حاجة إلى هذه البيانات أثناء عمليات المعالجة.

* فور الحصول على نتائج لمعالجة هذه البيانات تنتقل هذه النتائج إلى فراغ أو حيز التخزين المساعد في انتظار أن نحتاج إليها مرة أخرى إذا كانت هناك حاجة إليها في إجراء معالجة إضافية أو متكملة...

معنى هذا أن البيانات تظل في حركة من وحدة التخزين إلى وحدة الحساب والمنطق ذهاباً وإياباً إلى أن يتم إنجاز عملية المعالجة تماماً... ونحصل على النتائج النهائية فتنقل هذه النتائج إلى منطقة تخزين المخرجات تمهيداً لظهورها على الشاشة أو الطابعة أو كليهما كوحدات أو وسائل إخراج...

٦/٤ * المعلومات التي تختزن في ذاكرة الحاسب الآلي:

هناك من المعلومات ما يجري تخزينها في الذاكرة الرئيسية للكمبيوتر وتنقسم هذه المعلومات إلى أربعة أنواع هي:

* التعليمات INSTRUCTIONS :

عبارة عن أوامر لوحدة المعالجة المركزية...

ما هي العملية المطلوبة فيه... مثل: إجمع... أطرح... إقسم أو اضرب مجموعة هذه التعليمات والأوامر تسمى برنامج.

* البيانات (المعطيات) DATA:

عبارة عن كلمات ذات معنى مفهوم لوحدة المعالجة المركزية أي أنها تمثل معلومات عددية تستعمل في حل المعادلات أو في ,وظائف التحكم فلو أخذنا مثلاً حل المعادلة:

$$D = V_0 * t + \frac{1}{2} * 9 * t \wedge 2$$

ولتطبيق هذه المعادلة (وهي إحدى معادلات نيوتن للحركة في دراسة الميكانيكا) على جسم يسقط من أعلى إلى أسفل مع الأخذ في الاعتبار:

D هي المسافة التي يقطعها الجسم أثناء السقوط.
V_0 السرعة الابتدائية التي يبدأ بها الجسم في السقوط إلى أسفل.
g عملية الجاذبية الأرضية.
t الزمن المستغرق في قطع المسافة D.

في هذا المثال:

الزمن (t) والسرعة الابتدائية (V_0) متغيرات وكذلك المسافة D ولهذا فإن هذه القيم تعتبر معطيات أو بيانات.

أما عجلة الجاذبية الأرضية فهي ثابت أي قيمة ثابتة غير متغيرة...

* الثوابت CONSTANTS:

هذه القيم الثابتة مثل القيمة العددية لعجلة الجاذبية الأرضية في المثال السابق... أو النسبة التقريبية (π) التي تساوي ($\frac{22}{7}$)... وغيرها من القيم الثابتة والمحددة المعنى فإنه يجري تخزينها في ذاكرة الكمبيوتر كثوابت.

* التخزين الاضطراري او المؤقت TEMPORARY STORAGES:

هذا النوع الرابع من المعلومات التي تخزن في الذاكرة سبق تعريفها بالمساحة في الذاكرة المماثلة للمسوّدة... فمثلاً.

عند حساب أو تطبيق المعادلة السابقة... ونظراً لأن الكمبيوتر يؤدي فقط عملية واحدة في المرة الواحدة... أي أنه لا يؤدي أكثر من عملية في وقت واحد ونحن لا نلاحظ ذلك نظراً للسرعة الرهيبة التي يؤدي بها الكمبيوتر هذه العمليات...

في هذا المثال يقوم الحاسب بحساب القيمة:

$- G * T \wedge 2$

$- V_0 * T$

وتخزينها

ثم يؤدي عملية ويخزنها أيضاً ثم يجمع العمليتين للحصول على المسافة (D).

هذه القيمة الوسيطة يجري تخزينها في مساحة معينة من الذاكرة تسمى:

SCRATCH PAD AREA

أي ما سبق تعريف دورها بأنها مجرد مسوّدة للعمليات الحسابية.

٥) الطـــابعـــات Printers

هي وسيلة من وسائل الإخراج الأساسية والضرورية للحصول على النتائج التي نحصل عليها من معالجة البيانات الداخلة لكن على شكل وثائق وتقارير مكتوبة على الورق لإمكان قراءتها والاستفادة منها في تطبيقات مختلفة في حياتنا العامة... مثل أيصالات الكهرباء أو المياه أو فاتورة التليفونات أو كشف حركة رصيد عملاء بنك أو رصيد مخزن خلال فترة محددة... وغيره من عشرات التطبيقات فضلاً عن طباعة الأبحاث العلمية والرسومات الهندسية وغير ذلك.

وتخضع مواصفات أي طابعة لاعتبارات ثلاثة:

* طريقة الطبع أو أداء الطباعة.
* عرض الورق المستخدم.
* سرعة الطبع.

١/٥ * الطابعات الحرفية Character Printer:

تقوم بطباعة الحروف على التوالي حرفاً واحداً في كل مرة والحرف تلو الحرف وهكذا وتستخدم هذه الطابعات الكرة الدوارة ROTARY-BALL وعجلة الزهرة DAISY-WHEEL أو مصفوفة النقط Dot-Matrix في الطباعة. بالأسلوب الأكثر شيوعاً والمعروف باسم الطريقة التصادمية للطباعة IMPACT METHOD.

وهناك طابعات أخرى غير تصادمية وتسمى NON IMPACT PRINTERS تستخدم ورقاً معالجاً كيميائياً بحيث يمكن بواسطة إظهار الحروف بطريقة الكهروستاتيكية أو الكتروكيميائية أو بأسلوب أو تكنولوجيا الحبر النفاث INKJET في تكوين الصور..

وتصل سرعات مثل هذه الطابعة إلى:

١٢٠ / ٢٤٠ / ٣٠٠ حرف في الثانية الواحدة.

عرض الورق المستخدم:

١٣٦/٨٠ حرف في السطر الواحد.

٥/٢ * طابعات الصفحات الغير تصادمية:

NON IMPACT HIGH SPEED PAGE PRINTER

يمكن لهذه الطابعة . . . طباعة صفحات كاملة بسرعة تصل إلى حوالي ٣٠٠ سطر في الثانية الواحدة . . . وتستخدم غالباً عندما يكون من المطلوب طباعة مئات الآلاف من الصفحات شهرياً كنظام البنوك الكبرى . . . أو الشركات الضخمة التي تجري حساب مرتبات وأجور العاملين بها أو إيصالات المياه والكهرباء . . . وهكذا

٥/٣ * طابعات الأسطر التصادمية ذات السرعة العالية:

Impact High Speed Line Printer

تستخدم تكنولوجيا صف الحروف (طريقة الرص) في طباعة سطر كامل في المرة الواحدة وفي حدود تصل إلى ١٣٢ حرف في السطر وسرعة تصل إلى حوالي ٥٠ سطر في الثانية الواحدة.

٥/٤ * طابعات بأشعة الليزر Laser Printer:

تستخدم أسلوب طابعات الصفحات وتستخدم غالباً في طبع الرسومات الدقيقة والأشكال المختلفة من نماذج الطبع عالية الدقة والوضوح وخاصة الملون منها كما أنها أعلى الطابعات سرعة بحيث تصل إلى أكثر من ٣٠٠ سطر في الثانية الواحدة. . . .

وتعتبر طابعات الليزر ثورة في مجال طباعة مخرجات الحاسب الآلي للأسباب التالية:

* إمكانية الطباعة على درجة عالية من الدقة نظراً لاستخدام أشعة الليزر مما يمكن من رسم الحروف بدقة يصعب الحصول عليها بواسطة الوسائل الميكانيكية في الطابعات الأخرى.

* لسرعة شعاع الليزر العالية والأجزاء الالكترونية التي تتحكم فيها فإن سرعة الكتابة تفوق عشرة أمثالها على الطابعات الأخرى.

* نظراً لعدم استخدام رؤوس ميكانيكية في الطباعة فإن هذه الطابعات لا يصدر عنها صوت أو ضوضاء تزعج المستخدم وتقلل من قدرته على الاستمرار لفترة طويلة في التعامل مع الحاسب الآلي والطابعات العادية.

* يمكن استخدام أي نوع من الورق فلا تحتاج إلى ورق خاص.
* إنخفاض تكلفة الطباعة مما يمكن أي مستخدم لأجهزة الحاسبات الصغيرة من إقتناء تلك الطابعات.
* إمكانية الطباعة بلغات ورسومات متعددة.

٦) وسائل أو أوساط التخزين الخارجية

External Storages Devices

وتسمى أحياناً الذاكرة الخارجية EXTERNAL MEMORY وكما أن للإنسان ذاكرة خارجية تعتبر امتداداً لذاكرة الانسان الداخلية وتتمثل في الكتب والمراجع العلمية والقواميس والمجلات وغيرها.

وكذلك فإن للكمبيوتر أكثر من شكل من أشكال الذاكرة الخارجية نذكر منها على التوالي:

١/٦ * الأقراص المرنة FLOPPY DISK:

عبارة عن قرص صغير لين أو مرن قطره أما ٨ بوصة أو ٥ ١/٤ بوصة أو ٣ ١/٢ بوصة... يصنع من طبقة رقيقة من البوليستر مغطاة بأحد مركبات أكسيد الحديد...

تختلف سعات التخزين حسب القطر والنوع من حيث كان التخزين على وجه واحد SINGLE SIDED أو وجهين DOUBLE SIDED ومن حيث الكثافة تخزين عادي DOUBLE DENSITY أو على الكثافة HIGH DENSITY وذلك على التالي:

القطر	عدد الأوجه	النـــوع	السعـــة
٨ بوصة	وجه واحد	تخزين عادي	تصل إلى ٩٠٠ك. بايت
٨ بوصة	وجهين	تخزين عادي	تصل إلى ١,٥ ميجابايت
٥ ١/٤ بوصة	وجهد واحد	تخزين عادي	١٨٠ كيلوبايت
٥ ١/٤ بوصة	وجهين	تخزين عادي	٣٦٠ كيلوبايت
٥ ١/٤ بوصة	وجهين	تخزين عالي الكثافة	١,٢ ميجابايت
٣ ١/٢ بوصة	وجهين	تخزين عادي	٧٢٠ كيلوبايت
٣ ١/٢ بوصة	وجهين	تخزين عالي الكثافة	١,٤٤ ميجابايت

ومتوسط زمن التداول للأقراص المرنة حوالي ١٠٠ مللي ثانية.

٢/٦ * الأقراص الصلبة HARD DISK:

يصنع هذا القرص من شرائح (رقائق) مغطاة من السطحين العلوي والسفلي أي من الوجهين بحبيبات دقيقة من أكسيد الحديد ويصل قطر القرص الصلب إلى ١٤ بوصة وارتفاعه حوالي ٦ بوصة وتتراوح سعته ما بين ١٠ ميجابايت إلى ٣٠٠ ميجابايت.

٣/٦ * الشريط الممغنط أو المغناطيسي MAGNETIC TAPE:

عبارة عن شريط من البلاستيك مغطى من أحد وجهين بمادة أكسيد الحديد ومتوسط طول الشريط الشائع الاستعمال ٢٤٠٠ قدم وعرضه حوالي ٢/١ بوصة ويلف حول بكر من البلاستيك نصف قطر البكرة حوالي ١٠ بوصة ويقاس كثافة التخزين على الشريط بعدد الحروف على البوصة الطولية الواحدة وتتراوح ما بين ٨٠٠ إلى ١٦٠٠ بايت (حرف) وسرعة قراءة الشريط تصل إلى ٣٥٠٠٠٠ بايت/ث.

٤/٦ * الأقراص المغناطيسية MAGNETIC DISK:

يمكن إستخدام عدة أقراص لكل منها رأس للقراءة والكتابة وتصل سرعة دوران المجموعة إلى ٣٠٠ لفة/دقيقة وتتراوح سعة القرص ما بين ٢,٥ ميجابايت إلى مئات ميجابايت وسرعة تداول المعلومات تصل إلى ٣٢٠ كيلوبايت/ث.

٧) لغات الكمبيوتر:

من المعروف أن الكمبيوتر لا يفهم الحروف والكلمات التي نستخدمها للتعامل معه. . . بل يجب تحويل هذه الحروف والكلمات إلى لغة تستطيع أجزاء الحاسب الآلي سواء الذاكرة أو وحدة التحكم أو الحساب والمنطق التعامل بواسطتها. . والتي تعرف بلغة الماكينة.

وتتم ترجمة اللغات التي نستخدمها في التعامل مع الكمبيوتر إلى لغات تستطيع أجزاء الكمبيوتر التعامل معها بواسطة المترجم الفوري COMPILOR أو مترجم اللغات LAN-GUAGE TRANSLATOR.

١/٧ * لغة الماكينة أو اللغة منخفضة المستوى:

لكل شركة من الشركات المنتجة لأجهزة الكمبيوتر لغة خاصة بها لا تصلح للاستخدام على أجهزة أخرى. . .

فشركة .I.B.M تستخدم لغة التجميع ASSEMBLY LANGUAGE.

وشركة .I.C.L تستخدم لغة PLAN.

أما شركة .N.C.R فتستخدم لغة NEAT.

٢/٧ * اللغات عالية المستوى:

وهي اللغات التي نتعلمها لكي نستطيع التعامل مع أجهزة الكمبيوتر بواسطتها واللغات الأكثر هي:

*** لغة بيسك BASIC:**

وهذ الاسم إختصاراً لاسم اللغة وهو:

BEGINNERS ALL PURPOSE SYMBOLIC INSTRUCTION CODE

وهي تعني. لغة المبتدئين لكافة الأغراض... وهي اللغة الأكثر شيوعاً وتطبيقاً في كافة الحاسبات وتعتبر أسهل وأبسط لغات التعامل مع الكمبيوتر والأكثر إنتشاراً.

*** لغة كوبول COBOL:**

وهي لغة التطبيقات التجارية... لهذا فإن الاسم هو إختصاراً لاسم اللغة وهو:

COMMON BUSINESS ORIENTAL LANGUAGE

أي لغة الأعمال التجارية العامة.

لغة الفورتران FORTRAN:

وهو إختصار لاسم اللغة وهو:

FORMULA TRANSLATION

وتستخدم في التطبيقات الرياضية المتقدمة.

وهناك العديد والعديد من اللغات الأخرى نذكر منها على سبيل المثال:

PASCAL, C-LANGUAGES.... ETC

لغة باسمال، لغة C... إلخ

٨) البرامج الجاهزة لجهاز الكمبيوتر SOFTWARE:

إذا تم توصيل التيار الكهربي لجهاز الكمبيوتر بعد توصيل أجزائه بعضها مع بعض سواء الشاشة أو لوحة المفاتيح أو الطابعة مع وحدة التحكم المركزي... هل هذا معناه أن الجهاز مستعداً للتعامل معه وإجراء أو أداء العمليات... بالطبع لا...

مثل ذلك مثل من يملك سيارة... هل لمجرد أن تجلس أمام عجلة القيادة وتمسك بها ثم تضغط على دواسة البنزين وتحرك عصي نقل تروس الحركة ستتحرك السيارة... إن أماماً أو خلفاً بالطبع لا... ماذا ينقص..

في حالة السيارة لا بد من إستخدام مفتاح التشغيل (كونتاكت) حتى يبدأ محرك السيارة في التشغيل ومن ثم باستخدام عصا نقل الحركة ستتحرك السيارة إن أماماً أو خلفاً حسب إرادتنا . . .

هكذا الكمبيوتر. . يحتاج إلى من يبعث فيه الحياة وينشط الذاكرة ويهيء وحدات الحاسب الآلي للعمل والأداء والتعامل. . . هذا الذي يؤدي كل هذه المهام هو ما يسمى البرامج الجاهزة وتنقسم البرامج الجاهزة بوجه عام إلى قسمين رئيسيين حسب الشكل رقم (٥)*.

١/٨ * البرامج الجاهزة للنظام:

عبارة عن مجموعة من البرامج تؤدي كلاً منها وظيفة محددة في التعامل مع الحاسب الآلي من حيث تنشيط الذاكرة وإشارة أجهزة ووحدات الحاسب وهذه البرامج والنظم هي:

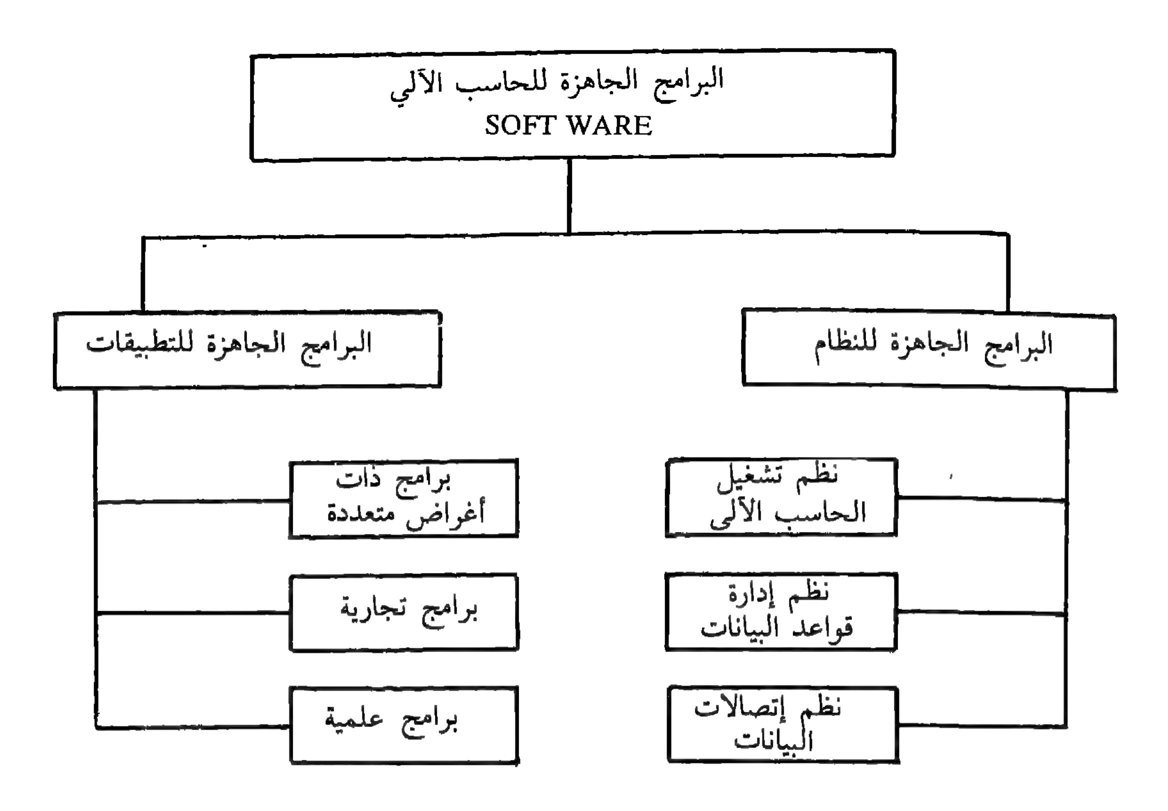
* نظام تشغيل الحاسب OPERATING SYSTEM:

هي مجموعة من البرامج التي تبدأ ببعث الحياة في وحدات الحاسب الآلي وتنشيط الذاكرة. . . . أي تؤدي ما يقوم به مفتاح التشغيل (الكونتاكت) في السيارة. . .

كما أنها تشرف على طاقة العمليات والوظائف في وحدة المعالجة المركزية وفي وحدات الإدخال والتخزين والإخراج وتؤدي هذه البرامج إلى:

* تنشيط أجزاء ومكونات الحاسب الآلي.
* أداء العديد من الوظائف دون تدخل عامل بشري مما يرفع من كفاءة الحاسب الآلي.
* تحتوي على برامج للتحكم CONTROL PROGRAM . . . لإعداد وجدولة الأعمال والأداء وبدأ تشغيل كل عملية وإنهائها.
* كما يحتوي على برامج تتم من خلالها تنظيم استخدام إمكانيات الحاسب ومصادر هذه الإمكانيات التي تتمثل في وحدات الذاكرة (التخزين الرئيسية والمساعدة أو الثانية) ووحدات الإدخال/الإخراج. . . والتحكم في الزمن والوقت المستغرق للتخزين في وحدة المعالجة المركزية. . .

إضافة إلى عديد من الوظائف والبرامج الأخرى مثل برامج المعالجة وبرامج المترجم الفوري وغيرها.



شكل (٥) - البرامج الجاهزة للحاسب الآلي.

*** نظم إدارة قواعد العمليات:**

DATA BASE MANAGEMENT SYSTEMS (DBMS):

عبارة عن مجموعة من البرامج تؤدي الوظائف التالية:

* مراقبة إنشاء وصيانة وإستخدام قواعد البيانات وتداولها بين أجزاء وحدة المعالجة المركزية المختلفة.
* إضافة وحذف وتحديث وتصحيح ووقاية البيانات المخزنة في قاعدة البيانات.
* إسترجاع المعلومات وإخراج تقارير ومراقبة جميع استخدامات نظم المعلومات.

وغير ذلك من الوظائف

*** برامج مراقبة الاتصالات COMMUNICATION CONTROL PROGRAMS :**

نتيجة لربط أجزاء العالم بعضها البعض وتطور إمكان ربط أجهزة الكمبيوتر المركزية بعديد من النهايات الطرفية التي يمكن أن تنتشر في جميع بلاد العالم . . . فقد تم إعداد نظم ربط النهايات الطرفية مع الكمبيوتر المركزي سواء في البلد الواحد أو الدولة الواحدة أو حتى بين مختلف الدول باستخدام إحدى الوسائل التالية :

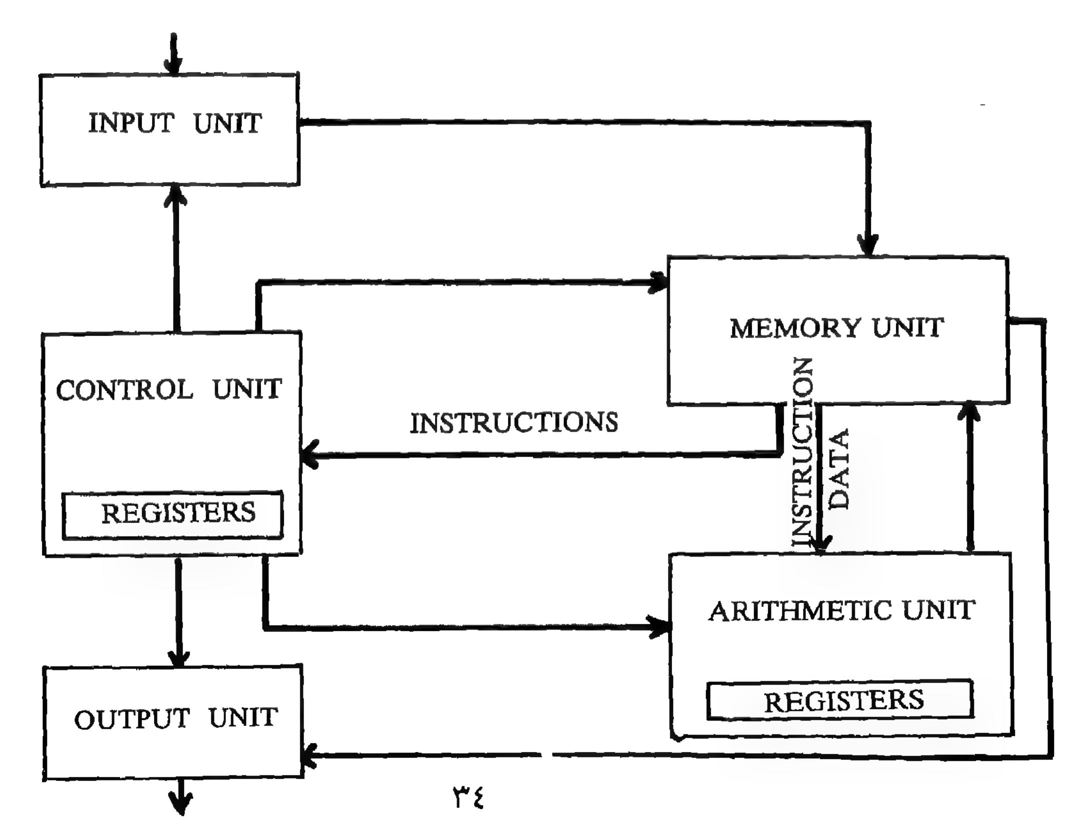
* الربط بالأسلاك التليفونية شكل (٦)
* الربط بالميكروويف شكل (٧)
* الربط بالأقمار الصناعية شكل (٨)

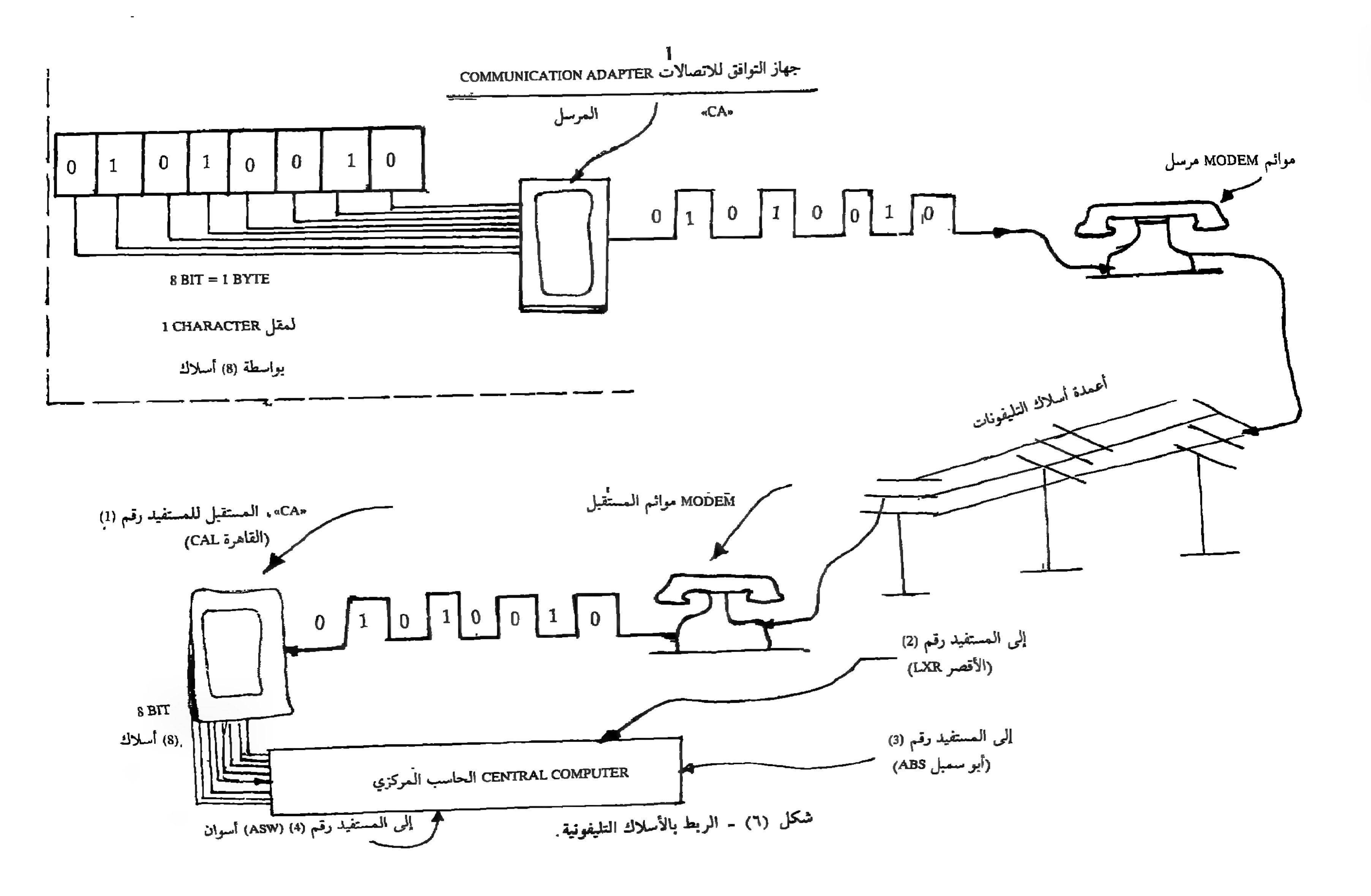
ويستخدم لهذا الغرض أجهزة :

* جهاز التوافق للاتصالات COMMUNICATIONS ADAPTOR CA
* موائم MODEM

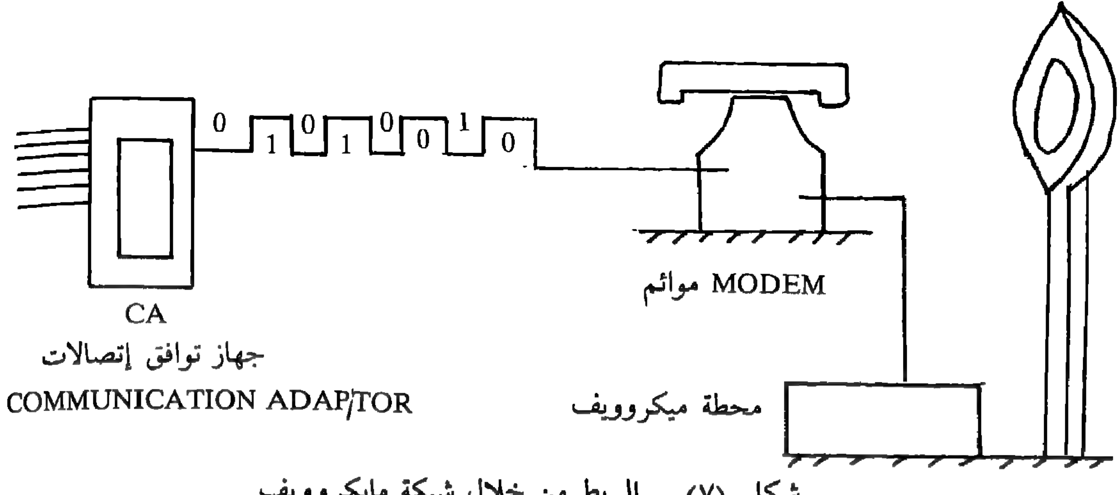
ويتضح ذلك في الأشكال . . . .

SIMPLIFIED DIAGRAM SHOWS THE MAIN PARTS OF A COMPUTERS





شكل (٦) - الربط بالأسلاك التليفونية.



شكل (٧) ـ الربط من خلال شبكة مايكروويف.

القمر الصناعي

MODEM موائم

0 1 0 1 0 0 1 0

CA

محطة أرضية للقمر الصناعي

شكل (٨) ـ الربط من خلال قمر صناعي

٢/٨ * البرامج الجاهزة للتطبيقات APPLICATIONS SOFTWARE :

هي مجموعة من البرامج مختلفة الأهداف والأغراض ويحتاج المشغلون إليها. . . وهي في الواقع آلاف وآلاف البرامج التطبيقية التي تغطي كافة الأغراض التجارية والعلمية وطباعة الرسائل والأبحاث وحتى البرامج الطبية والهندسية والديكورات الداخلية والخارجية. . . .

فمن التطبيقات التجارية. . . برامج الأجور والمرتبات ومراقبة المخزون وجودة الإنتاج والبنوك ودراسة الجدوى الاقتصادية ومن البرامج العلمية. . . التحليل الإحصائي والتحليل الفوري والبرامج الخطية والمعادلات الرياضية. . . الخ .

* البرامج متعددة الأغراض:

هي مجموعة من البرامج يمكن إستخدامها سواء في الكمبيوتر المركزي أو أي نوع من الحاسبات. . . الخ حتى الحاسبات الشخصية (الكمبيوتر الشخصي). . . وغيرها. . . ومن هذه البرامج :

* برامج معالجة الكلمة — WORD PROCESSOR
* لوتس بمستوياتها الثلاثة — LOTUS 1, 2, 3
* الرسومات البيانية — GRAPHICE
* الجداول الالكترونية — ELECTRONIC SPREAD SHEETS

* البرامج التجارية:

هي مجموعة البرامج التي تعالج مختلف الأنشطة التجارية والأعمال ومنها:

* المحاسبة (الأستاذ العام) — ACCOUNTING GENERAL LEDGER
* المالية — FINANCE
* مراقبة المخزون — INVENTORY CONTROL
* الموازنة النقدية — CASH BUDGETING
* التسويق — PAY ROLL/PERSONNEL
* التصنيع — MANUFACTURING

وغير. . . وغيرها من البرامج .

* البرامج العلمية:

هي البرامج التي تعالج المعلومات الهندسية والرياضية وتشتمل على:

* التحليل العلمي — SCIENTIFIC ANALYSIS
* التحليل الإحصائي — STATISTICAL ANALYSIS
* التصميم الهندسي — ENGINEERING DESIGN
* بحوث العمليات — OPERATING RESEARCH

فضلاً عن برامج في مجالات الفنون كالموسيقى والرسم والطب والألعاب المختلفة والقواميس العربي/إنجليزي وبرامج دراسة الجدوى الاقتصادية. . .

وأخيراً القرآن الكريم وشرحه وتفسيره والعديد من البرامج اللانهائية العدد والحصر والأهداف.

٣/٨ * قاعدة البيانات DATA BASE

قاعدة البيانات هو إصطلاح شائع يمكن تعريفه بأنه مخزن ومصدر طاقة البيانات التي يحتاج إليها المشغل أو المستفيد للتعامل مع الحاسب الآلي.

وهناك تعريف آخر قدمه جيمس مارتن ١٩٨٨ يقول «قاعدة البيانات هي تجميع البيانات ذات العلاقة المتبادلة فيما بينها لاستخدامها في تطبيقات متعددة ويتم إستخدم وسائل مختلفة لإضافة بيانات جديدة أو تعديل أو حذف جزء أو كل أو إسترجاع البيانات المخزنة في قاعدة البيانات»

فمثلاً إيصال الكهرباء

* تعتبر القراءة الحالية للعداد/ القراءة السابقة/ سعر الكيلووات الواحد بيانات داخلة. . .
* يجري معالجتها للحصول على قيمة الاستهلاك وذلك: طرح القراءتين ثم ضرب الناتج في سعر الكيلووات لإعطاء البيانات الخارجية والتي تشتمل على:
* القراءة السابقة/ القراءة الحالية/ قيمة الاستهلاك.
* يتم تخزين البيانات التالية لاستخدامها مستقبلاً:

سعر الكيلووات طالما لم تتغير القراءة الحالية. . . لأنها ستصبح قراءة سابقة في الشهر التالي.

* هذه البيانات المخزنة هي قاعدة بيانات حسابات الاستهلاك في الشهر التالي. . . وهكذا.

مبادىء الاتصالات الكمبيوترية:

* تنتقل البيانات من الكمبيوتر (وحدة المعالجة المركزية) إلى الأجهزة المحيطة أو الأجهزة المساعدة (الشاشة/ الطابعة/ الذاكرة الخارجية/ النهاية الطرفية... الخ) على شكل دفعات كهربية من البايت BYTE.

وحيث أن:

1 BYTE = 8 BIT

فمعنى هذا أن كل: 8 BIT تنتقل معاً في وقت واحد حاملة حرف من حروف اللغة سواء في عمليات الإدخال أو الإخراج من خلال كابل خاص ذو ثمانية أسلاك وذلك على النحو التالي:

* حيث أن كل حرف أو لبنة CHARACTER عبارة عن 1 BYTE (بايت واحد).

* وحيث أن كل بايت واحد = ٨ بيت

1 BYTE = 8 BIT

* وإن كل بيت BIT عبارة عن BINARY DIGIT أي رقم ثنائي أي عبارة عن دفعة كهربية تنتقل من الكمبيوتر إلى الأجهزة المحيطة.

* على هذا فإن كل حرف CHARACTER يحتاج إلى 8 BIT أي إلى ثمانية أسلاك لنقل الدفعات أو النبضات الكهربية الثمانية الحاملة للحرف الواحد...

* نظراً لأن الأسلاك التليفونية تقوم بنقل موجة صوتية واحدة من البيانات... لذلك لزم تحويل البيانات المنقولة بواسطة (٨) ثمانية أسلاك أي (٨) ثمانية موجات إلى دفعات متتالية على شكل نبضات ثمانية متتالية...

يؤدي هذه المهمة جهازاً يسمى: جهاز توافق الاتصالات COMMUNICATION ADAP-TOR (CA).

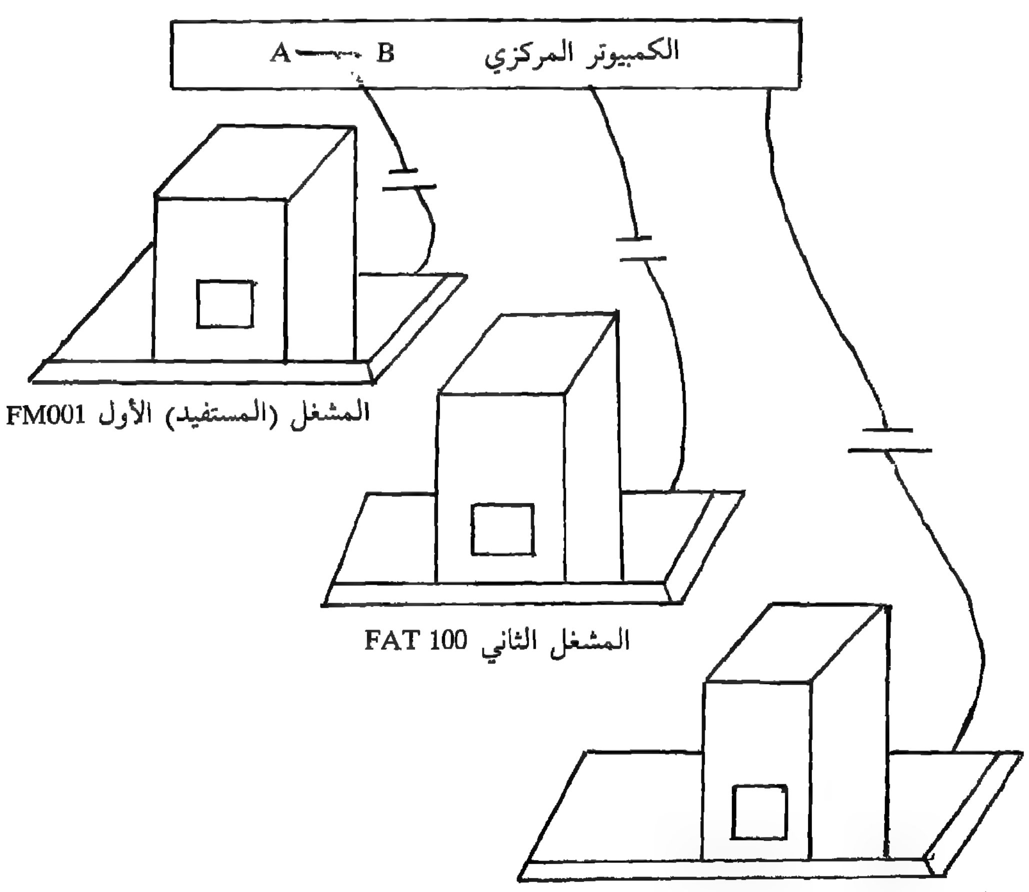
* كما يحتاج الأمر إلى تحويل نبضتان IMPULSES التي على شكل أرقام ثنائية إلى موجات صوتية حتى تنتقل عبر السلك أو الخط التليفوني... ويتم ذلك بواسطة جهاز يسمى الموائم MODEM ووظيفة تحويل البيان الرقمي DIGITAL إلى بيان قياسي ANALOG أي موجة صوتية...

* هناك مجموعتان من أجهزة التوافق للاتصال والموائم... المجموعة الأولى تعرف بالمجموعة المرسلة... وترتبط بالنهاية الطرفية أي في جانب المستفيد أو المشغل... والمجموعة الثانية تسمى المجموعة المستقبلة... وترتبط بالكمبيوتر المركزي.... وتؤدي هذه المجموعة إلى عكس وظيفة المجموعة الأولى بحيث تعيد الموجات الصوتية مرة أخرى إلى أرقام ثنائية ثم إلى بايت (BYTES) يمكن للكمبيوتر استقبالها ومعالجتها بصورة عادية...

١٠) التعامل مع كمبيوتر مركزي*

* يخصص لكل نهاية طرفية مساحتان داخل ذاكرة الكمبيوتر المركزي الأولى هي مساحة أو فراغ التشغيل المؤقت... وهي المنطقة المسئولة عن التعامل المباشر من إرسال وإستقبال البيانات والمعلومات... دون حفظ هذه البيانات في الذاكرة. وتعرف هذه المساحة باسم «مساحة التشغيل الخارجية» وتناظر الذاكرة الرئيسية أو المتغيرة RAM.

* المساحة الثانية هي المخصصة للتخزين... لذلك تسمى مساحة التخزين... وتستخدم لحفظ البيانات وتناظر ذاكرة ROM... وذلك حسب شكل (٩).



شكل (٩) - التعامل مع كمبيوتر مركزي.

* لغة بيسيك تأليف توماس وورث ترجمة د. إبتسام أو الخير، د. أحمد عزيز كامل. جامعة القاهرة...

* المساحتان A, B هما المساحتان المخصصتان للمشغل الأولى المسمى FM001:

الأولى : مساحة التشغيل الخارجية.

الثانية : مساحة التخزين.

* بمجرد رفع سماعة جهاز الموائم Modem يطلب الرقم الخاص بالمشغل الأول. . . وليكن FM 001. . . سنستمع إلى نغمة ذات تردد عالي. . . هذا معناه أن الحاسب المركزي قد استجاب لهذا المستفيد. . . كل ما عليه هو وضع السماعة والتعامل مع الكمبيوتر مباشرة من خلال لوحة المفاتيح والشاشة (نهاية طرفية)

فمثلاً. . . .

* عند بدأ الاتصال تظهر الرسالة التالية على الشاشة :

APEX COMPUTER SERVICE 06/01/1900 1500

يقدم الكمبيوتر نفسه ويكتب التاريخ ٦/١/١٩٩٠ الساعة ١٥٠٠ أي الثالثة بعدالظهر. . .

* يقدم المستفيد نفسه بإعطاء الرسالة التالية بواسطة لوحة المفاتيح

- FM 001

* يرد عليه الكمبيوتر بالرسالة التالية :

- SYSTEM -- BASIC

وهذا معناه. . . ما هو المطلوب النظام SYSTEM أم لغة بيسك BASIC.

* نفترض إختيار لغة بيسيك. . . نوجة الرسالة التالية :

-BASIC

هذا معناه أننا سوف نتعامل بلغة بيسيك. . .

* فيسأل الكمبيوتر. . . هل تطلب ملفاً قديماً أو نفتح ملفاً جديداً من خلال الرسالة التالية :

- OLD OR NEW -- FILE

* نوجه الرسالة التالية أو الرسالة المطلوبة ولتكن فتح ملف جديد. . . .

- NEW FILE --- EGYPT

أي ملف جديد سنسميه EGYPT.

* في هذه الحالة يوجه الكمبيوتر رسالة الاستعدادلفتح ملف جديد إسمه EGYPT بواسطة لغة BASIC

- READY

* علامة الاستعداد. . .

ما على المشغل والمستفيد إلا أن يواصل العمل وبصورة عادية تماماً وكأنه يتعامل مع الكمبيوتر مباشرة وبصورة شخصية... وهكذا.

* على هذا فإن مهمة برامج مراقبة الاتصالات تنحصر في:

- توصيل/ فصل أو قطع الاتصال بين الكمبيوتر المركزي والنهاية الطرفية.
- المراجعة المستمرة لعمليات الإدخال والإخراج والتخزين وضبط التعامل بين مساحة التشغيل ومساحة التخزين لكل مستفيد بحيث لا يحدث تداخل أو تشويش.
- تنظيم عمليات تتابع التعامل والأولويات بين النهاية الطرفية.
- إكتشاف وتصحيح أي أخطاء تحدث خلال الاتصال بين الكمبيوتر المركزي والنهايات الطرفية...

الباب الثاني

مفاهيم في نظم المعلومات

١ * مقدمة.
٢ * النظرية العامة للنظم.
٣ * لماذا يفشل استخدام الحاسبات الالكترونية في بعض المنشآت.
٤ * تعاريف أساسية.

٤/١ تحليل.
٤/٢ نظام.
٤/٣ المدخلات.
٤/٤ المخرجات.
٤/٥ المعالجة.
٤/٦ إجراءات.
٤/٧ الإمكانيات.
٤/٨ محلل البيانات أو محلل النظم.
٤/٩ مواصفات محلل النظم: الصفات والاستعداد الشخصي الخبرات الفنية في مجال الكمبيوتر.
٤/١٠ التغذية المرتدة: أنواع التغذية المرتدة.
٤/١١ النظم الفرعية.
٤/١٢ البيئة.
٤/١٣ العلاقات.
٤/١٤ الأهداف.
٤/١٥ مصمم النظم.
٤/١٦ تنفيذ النظام.
٤/١٧ المعلومات

٥ * أنواع النظم.
٥/١ النظام المغلق.
٥/٢ النظام المفتوح.
٥/٣ النظم المحددة.
٥/٤ النظم المحتملة.
٥/٥ النظام العشوائي.
٥/٦ النظم المستقرة.
٥/٧ النظام الساكن (الاستاتيكي) أو نظام الحالة الواحدة.
٥/٨ النظام المتحرك (الديناميكي) أو النظام متعدد الحالات.
٥/٩ النظام الهوميوستاتيكي.

٦ * تصنيف النظم.
٦/١ النظم الطبيعية.
٦/٢ النظم الانسانية (للبشرية).
٦/٣ النظم المجردة.
٦/٤ النظم الإجرائية.
٦/٥ النظم الفكرية.

٧ * نماذج النظم.
٧/١ إنشاء هيكل النموذج.
٧/٢ الإمداد بالبيانات.
٧/٣ نماذج النظام الديناميكي.

الباب الثاني

مفاهيم في نظم المعلومات

١) مقدمـــــة:

يوماً بعد يوم. . . ينتشر الحاسب الآلي حتى أصبح ظاهرة العديد من مجالات الأعمال. . . وحتى مجالات الحياة المختلفة. . . . وتتضاعف الضرورة إلى بناء نظام حاسب آلي. ومن ثم نظام معلومات يحقق أهداف ومتطلبات العمل في هذه المجالات. . .

فعديد من أصحاب العمل يقومون بشراء أجهزة الحاسب الآلي. . . وينتظرون منه أن يحل لهم جميع المشاكل الإدارية والمالية والفنية لمجرد دخوله الشركة أو المصنع أو البنك وأحياناً يشرع الانسان خاصة من يجيد أو حتى يلم ببعض لغات الكمبيوتر بتصميم برامج أجور ومرتبات وتنظيم مخازن وتكاليف ومالية ودراسة جدوى أو شراء بعض البرامج التطبيقية الجاهزة من مكاتب متخصصة مباشرة على أساس إستخدامها كما في أو إجراء بعض تعديلات فيها لكي تتوائم مع متطلب العمل. . .

ومع ذلك لم تزل مشاكل الإدارة قائمة. . . بل إنها زادت تعقيداً أو أضيف إليها مشكلة جديدة هي عجز هذا الجهاز المفترض فيه أنه جهازاً سحرياً عن حل المشكلات. . .

والكمبيوتر وإن كان قادراً على حل مشكلات العمل إلا أن إقامة نظام حاسب آلي وتدريب بعض العاملين على التشغيل والصيانة ودراسة بعض لغات البرمجة ليس هو الأساسي أو نهاية النطاق لحل المشكلات. . .

لهذا لا بد أولاً وقبل كل شيء أن يبدأ الإنسان بالتعرف على المشاكل وتحديدها. . . ثم تحديد المشكلات المطلوب من الكمبيوتر أن يقوم بحلها. . . من هنا ظهرت الحاجة إلى

دراسة النظم القائمة فعلاً وتحليلها لغرض تحويلها من نظم يدوية يجري تنفيذها بواسطة الانسان إلى نظم آلية يجري تنفيذها بواسطة الحاسي الآلي للحصول على النتائج المستهدفة وحل المشكلات القائمة. . .

ففي النظام اليدوي يحتاج المدير إلى العديد من الملفات وكميات من الأوراق والتقارير من مختلف الإدارات والجهات. . . ومطلوب منه أن يطالع كل هذه الأوراق والملفات بل ويحسب بنفسه بعض الحسابات والأرقام ثم مطلوب منه أيضاً أن يتخذ قراراً في هذا الموضوع المبعثر. . . . فمن أين له من الوقت ما يكفي لكل هذا فضلاً عن التخطيط طويل المدى أو حتى قصير المدى والتفكير في آفاق مستقبل الشركة أو الهيئة التي يديرها. . . . وكيف له أن يحصل على البيانات بصورة محددة ومنسقة ومن مصدر واضح المعالم محدد التفاصيل؟

إن ما يتمتع به المدير الذي يستخدم النظام الآلي من سهولة في الحصول على البيانات والمعلومات التي تساعد على إتخاذ القرارات هو في الحقيقة نظام معلومات يتكون من. . . .

*** بنك معلومات:**

يحتوي جميع المعلومات والبيانات والمتغيرات المؤثرة مسجلة على شرائط مغناطيسية أو أقراص ممغنطة أو مسجلة على أقراص صلبة للحاسب الآلي أو أي وسيلة من وسائل أو وسائط الحفظ والتخزين والتسجيل. . .

وقد يرتبط هذا البنك ببنك آخر أكبر لمعلومات ومتغيرات أكثر أو لعدة بنوك تحتوي على مختلف فروع البيانات والمؤثرات التي يحتاج إليها المدير سواء لإدارة الشركة أو المنشأة. . . أو عن الظروف والملابسات الخارجية والمؤثرة في إقتصاديات وأسلوب العمل داخل الشركة بما في ذلك المتغيرات الاجتماعية وغيرها من العوامل. . . .

*** نظام:**

يسمح باسترداد وإسترجاع وقراءة هذه البيانات والمعلومات بطريقة سهلة ومبسطة وبترتيب وتبويب يساعدان المدير على سرعة الفهم والاستيعاب حسب المشكلة التي يقوم بدراستها والقرار الذي ينشد إتخاذه. . .

إلا أن هذا النظام. . . أي نظام (بنك) المعلومات لا يفيد إلا مع المديرين الذين يتميزون بروح نشطة وجرأة على إتخاذ القرار. . . أما هؤلاء المديرين الذي يتميزن بالآتي أو بالأحرى يتصفون بما يلي:

* لا يخبر أحداً ما هو مطلوب عمله:
* يعقد الاجتماعات المتتالية لإضاعة الوقت وتفتيت الموضوعات المطروحة للبحث خاصة لو أسفرت هذه الاجتماعات عن تشكيل لجان للبحث والتقصي والدراسة.
* لا يفكر في الغد وإحتمالاته... ويحمد الله أن ينتهي اليوم أما الغد فلا داعي للقلق عليه...
* لا يتخذ قرارات بل يمضي الوقت في دراسة الاحتمالات لأن تلو الاحتمالات ولا يفكر مرة واحدة في إتخاذ القرار.

مثل هذا المدير لن يجدي معه نظام بيانات أو نظام حاسب آلي لأنه في الواقع لن يتخذ قراراً بإدخال نظام الحاسب الآلي... بل يلتقي بالدراسة تلو الدراسة والبحث تلو البحث عن أهمية الحاسب الآلي في هل المشكلات...

وتبرز الحاجة إلى نظام البيانات أو النظام الآلي للأسباب التالية:

* يتعامل النظام الآلي بالنانو Nano ثانية... (جزء من ألف مليون جزء من الثمانية...)... وهي سرعة فائقة لا يحلم الأنسان أن يؤدي عملاً بمثلها...
* الذاكرة التي تحتفظ بكافة البيانات والمعلومات وتتذكر كل شيء عن المتغيرات والمؤثرات دون إجهاد أو تعب...
* عدم الحاجة إلى إضاعة الوقت للمديرين والمسؤولين في إجتماعات تلو إجتماعات... وقراءة عشرات الملفات. وتجنيد عشرات الموظفين لإعداد ودراسات وأبحاث وتشكيل لجان لزيادة الدراسة وزيادة إضاعة الوقت وبعثرة الجهو.

٢) النظرية العامة للنظم:

يرجع الفضل في ظهور النظرية العامة للنظم للعالم لودفيج ڤون برنالانفي... في الخمسينات... فقد لفت إنتباه هذا العالم في مجال البحث العلمي أن هناك تشتتاً واضحاً بين العلوم... مما دعاه إلى محاولة وضع إطار موحد بين ميادين البحث العلمي على شكل نماذج وقوانين ومبادىء...

ومهمة النظرية العامة للنظم هي تكوين وإستنباط هذه المبادىء وتقديم النظام كفلسفة عملية جديدة... ومن المعروف أن جميع الهيئات والمنشآت وحتى الدول تحتاج إلى نظم... ويشكل الانسان المصدر الأساسي والرئيسي لضمان كفارة النظام حيث أنه هو الذي يقوم بتشغيل النظام وإدارته...

ويعتبر التشغيل الآلي للبيانات والمعلومات من أهم موارد النظام . . . إلا أنه بدون استخدام أمثلة لهذه الموارد في ظل نظام يجري تطبيقه بدقة فسوف يؤدي الأمر إلى فشل ذريع .

فهناك العديد من المنشآت التي فشلت تماماً بسبب سوء استخدامها لهذه الموارد ويرجع سبب الفشل إلى الإدارة التي تحدد كيفية استخدام هذه الموارد . . . أي أن الفشل في تنفيذ وتطبيق أي نظام لا يرجع إلى المعدات التي يجري عليها تنفيذ النظام . . . بل إلى سوء الإدارة في استخدام الموارد المتاحة واستخدام هذه المعدات . . .

فإذا ما أخطأ الكمبيوتر مثلاً في فواتير الكهرباء أو التليفونات فإن ذلك لا يعني أنه المسئول عن هذه الأخطاء بل أن المخطيء والمذنب هو الإنسان الذي أساء وأخطأ في إدخال البيانات مما أدى إلى إخراج بيانات خاطئة . . . لا يتحمل ذنبها الكمبيوتر بل يحمل وزرها الانسان الذي قام بتصميم نظام تشغيل الحاسب الآلي المؤدي إلى إخراج هذه الفواتير وبها هذه الأخطاء . . .

لهذا فنحن نسأل أنفسنا . . .

٣) لماذا يفشل استخدام الحاسبات الالكترونية في بعض المنشآت...؟

على الرغم من النجاح الكبير الذي حققه تطبيق نظم المعلومات واستخدام التكنولوجيا الحديثة للحسابات الالكترونية إلا أن هناك حالات عديدة من الفشل والعديد من الأخطاء عندما نسأل أنفسنا عن السبب نجد أن هناك العديد من الأمراض التي تصيب النظام . . .

وأهم هذه الأمراض التي تؤدي إلى الفشل هي :

* نقل النظم الحالية المستخدمة يدوياً إلى نظم آلية بمفهوم مكينة هذا النظام بكل ما يقويه من نواحي قصور وأخطاء . . . وبالتالي بكل ما في هذا النظام من مشاكل وعيوب . . . وليس بمفهوم تطوير شامل للتوصل إلى نظم جديدة خالية نسبياً من العيوب والأخطاء . . .

* عدم الاتجاه إلى التطوير الشامل وعدم تطوير وتحسين الاستخدام اليدوي عند تحويلها إلى نظم آلية . . . فمثلاً.

- نظام الحسابات يجري تطويره بحيث يصبح نظام تخطيطي ومالي متكامل.
- نظام المخزون وحسابات المخازن يجري تطويره إلى نظام متكامل لتخطيط ومراقبة المخزون.

. . . . وهكذا

* تبعية الحاسب الآلي إدارياً في الشركة أو المنشأة. . . ففي بداية الستينات. . . كان الحاسب الآلي تابعاً للمدير المالي. . . وقد كان لهذا ما يبرره في تلك الآونة. . .

أما الآن وقد أصبح الكمبيوتر ونظم المعلومات بخير فإن جميع الأنشطة من حسابات وإنتاج وتخطيط ومخازن وتكاليف وتصميمات هندسية فإن تبعية الحاسب الآلي يجب أن تكون لرئيس الشركة مباشرة ليتحقق للنظام الاستقلالية وحرية الحركة. . .

* ضعف النظام الإداري وجهل العديد من مديري الشركات والمنشآت بمفهوم الحاسب الآلي ونظم المعلومات. . . .

إن نظم المعلومات لن تحل المشكلات التي تواجهها الإدارة كما أن الكمبيوتر لن يرقى إلى حد إتخاذ قرارات تنفيذية. . .

لكن النظام يوفر المعلومات اللازمة لذلك فقط ولا بد من وجود نظام إداري سليم يستفيد من المعلومات التي يوفرها النظام الآلي في القيام بأعمال التخطيط والرقابة والتنظيم.

* ضعف المسئولين في الشركة لمساندة مشروع التطوير وتدخل المسئولين في مراحله المختلفة دون وعي كافي ورغبة فقط في إثبات الذات.

* ضعف وعدم وضوح مفاهيم المعلومات المطلوبة ويرجع ذلك إلى ضعف وعدم وضوح أهداف نظم المعلومات. . . فضلاً عن إهمال الجانب البشري. . . فالإنسان بطبعه وخاصة العاملين في الشركات والمنشآت كثيفة العمالة والنظم اليدوية يقاوم التغيير ويخشى التطور. . . وهناك العديد من حالات تخريب الآلات الحديثة والأجهزة المتطورة خوفاً من فقدان بعض المسئولين لمكانتهم ووضعهم الإداري.

* وجود فجوة تكنولوجية كبيرة وعدم إنسيابية الفكر المتطور بين العاملين في الحاسب الآلي وبقية الإدارات الأخرى. . . مما يضع على الإدارة عبء التنظيم الذي يؤدي إلى سد هذه الثغرة أو تلك الفجوة. . .

كا هذه العوامل تؤكد أن أهم عنصر من عناصر نظم المعلومات هو الإنسان نفسه. . . لأننا بمفهوم أكثر تحديداً يجب أن ندرك أن نظام المعلومات يهدف بالدرجة الأولى توصيل المعلومة المناسبة للشخص المناسب في الوقت المناسب بدقة مناسبة. . . وبأقل تكلفة ممكنة. . . ليأخذ الانسان بناءاً على هذا قراراً مناسباً لموقف أو مشكلة محددة. . .

إلا أن هذا الإنسان خاصة في الدول غير المتقدمة تكنولوجياً تعترضه عدة مشاكل فضلاً عن ما سبق شرحه. . . ومنها:

* عدم وجود وعي كافي لنظم المعلومات وأهميتها للمستخدمين أو المستفيدين

ويتضح ذلك من طبيعة الاستخدامات المطبقة حالياً للحاسبات والتي لا تتجاوز حسابات الأجور والمخازن. . . الخ

* عدم وجود خطة توجيه عامة على مستوى جماهيري في الدول التي يعاني شعبها من بذل كل جهده وتفكيره في الحصول على لقمة العيش غير مدرك لأهمية وضرورة نظم المعلومات وعلاقتها بإمكانية تطوير أسلوب ومستوى معيشته. . .

* فوضى التدريب ونقل الخبرة من الأخصائيين إلى المستخدمين وإنتشار مراكز التدريب التي لا تعني بالجانب العلمي والعملي قدر العناية بركوب موجة كل ما هو جديد للحصول على أقصى ربح مادي بلا رقابة فعلية.

* عدم التنسيق بين الجهات المختلفة في الدولة الواحدة التي تتعامل مع الحاسب الآلي وفي مجال نظم المعلومات مما قد يؤدي إلى التضارب أحياناً. . .

لهذا كله وغيره من المشاكل يجب النظر إلى نظم المعلومات من خلال المفاهيم التالية :

* نظم المعلومات هي المواد الخام للغد بعد أن بدأت الموارد الطبيعية للخامات في النضوب (البترول. . . الفحم. . . الخ) فالعديد من بني الانسان لن يجد ما يقوم به في مجالاته تصنيع المواد. . . بل أن العمل كل العمل في الغد القريب سيكون منصباً على جمع ومعالجة وتصنيف وتنسيق وتخزين المعلومات.

* المواد الخام تستخدم ثم تستهلك. . . أما النظم فهي مواد خام تستخدم أكثر من مرة دون أن تبلي أو تستهلك نفسها دائماً في تطور وازدياد.

* الاهتمام المطلق بالعنصر البشري وتأثيراته على النظم ودوره الأساسي والفعال بحيث يكون هناك إخصائيين باحثين ومتطورين قادرين على تصميم نظم وحاسبات آلية ونظم ذكاء صناعي وبعدد كافي وقادرين على إنشاء بنوك المعلومات فضلاً عن توفير العدد الملائم من المستخدمين ذوي القدرة على إستيعاب تكنولوجيا العصر وواعين بأهمية نظم المعلومات ومدى الفائدة التي تعود عليهم من إستخدام هذه النظم.

وللوصول إلى هذه النظرة على قيادة مثل هذه الدول البدأ وفوراً في إتخاذ الخطوات التالية :

* تعديل المناهج الدراسية من المراحل الابتدائية وحتى الجامعة لتشتمل على علوم العصر من الكترونات وإتصالات ونظم وخلافه.

* إنشاء معاهد متخصصة لأداء وتخريج المتخصصين والباحثين في مجال نظم المعلومات.

* إعادة النظر في الاتفاقيات الثقافية مع الدول المتقدمة لإضافة المجالات الحديثة والتكنولوجيا المتطورة ونظم المعلومات ضمن بنود هذه الاتفاقيات.

* نشر الوعي الجماهيري وإزالة العوائق الفكرية التي تعترض التطور العلمي والتكنولوجي.

* أخذ القيادات نفسها على أعلى المستويات بأساليب نظم المعلومات في وضع مشاريع حل مشكلات شعوبهم والأخذ بيدهم من التخلف إلى النمو إلى التقدم باستخدام الوسائل الحديثة وبنوك المعلومات لاستخدامها في إتخاذ القرارات السياسية والاقتصادية والإجتماعية وغيرها.

* تعيين مديري حاسب آلي من ذوي الخبرة والأكفاء وليس مجرد تسلسل وظيفي أو درجة وظيفية لأن نجاح نظام الحاسب الآلي يتوقف على مدى كفاءة المديرين المتخصصين وكذا المستفيدين أي بوجه عام العنصر البشري.

* وأخيراً وليس آخراً إشاعة جو من الثقة المتبادلة بين الإنسان والكمبيوتر أن أي منهما لن يحل محل الآخر كلية... ولا بد من تضافر جهود كلا العنصرين لتحقيق الرفاهية والتقدم.

٤) تعاريف أساسية FUNDAMENTAL DEFINITIONS:

كثيراً ما تستخدم كلمة نظام في معظم أوجه الحياة المختلفة... فهناك نظام سياسي ونظام إقتصادي ونظام إجتماعي ونظام تعليمي... ونظام التأمينات الاجتماعية ونظم المعلومات...

وقبل أن نسترسل في بحث النظام وكيفية إنشاؤه وتطبيقه علينا أن نتعرف أولاً على بعض المصطلحات التي سنتناولها من خلال دراسة تحليل البيانات وتصميم النظم.

٤/١ * تحليل ANALYSIS:

المقصود بالتحليل هو فصل العناصر المكونة للمادة أو الموضوع بعضها عن بعض وتبويبها وتنسيقها وإيجاد العلاقات التي تربط بينها حتى يمكن التوصل إلى تفاصيلها وسلامة التركيب الهيكلي والوظيفي لهذه العناصر داخل المادة أو الموضوع أو النظام موضوع التحليل... وحتى نصل إلى وضوح كافي لاتخاذ أحد القرارات التالية:

- الإبقاء على الحال على ما عليه لسلامته وكفائته.
- إدخال بعض التعديلات وعلاج مواطن الضعف.
- إستبدال النظام القائم بنظام جديد متطور.

وهناك تعريف آخر للتحليل... «هو التعرف على كافة المؤثرات والمحددات ثم تقييمها بناءاً على تأثيراتها على أخذ أحد القرارات الثلاثة السابقة».

ويأخذ تحليل البينات مساراً محدداً لإنجازه على النحو التالي:

* فحص كافة التقرير والملفات ومصادر المعلومات الأخرى المستخلصة من المديرين والمسئولين.
* مناقشة المسئولين عن استخدام كل جزء من المعلومات التي تم فحصها.
* حذف المعلومات غير الضرورية.

٢/٤ * نظام SYSTEM:

* عبارة عن مجموعة من الإجراءات والخطوات التي تتم باستخدام إمكانيات مادية كالآلات والمعدات والخامات... وإمكانيات معنوية كالقواعد والقوانين العلمية وذلك لغرض معالجة مدخلات محددة لهدف إخراج مخرجات جديدة بمواصفات تختلف جزئياً أو كلياً عن مواصفات المدخلات...

* هناك تعريف آخر للنظام... هو أنه عبارة عن مجموعة من العناصر المرتبطة مع بعضها بعلاقة تبادل... وكل عنصر في النظام متصل بآخر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة..

* عرف وليم تاجرت النظام بأنه... «مجموعة من النظم الفرعية وعلاقاتها المنتظمة في بيئة معينة لتحقيق الأهداف المرجوة».

ويعتمد هذا التعريف على فهم وإدراك العناصر الأربعة وهي: النظم الفرعية ـ البيئة ـ العلاقات ـ الأهداف...

* وتعريف آخر للنظام هو.. «عبارة عن مجموعة من الإجراءات المترابطة لتحقيق هدف محدد».

ويعتمد هذا التعريف على عناصر: الإجراءات ـ الأهداف.

* عرف شانون النظام: بأنه... «مجموعة من الأهداف مرتبطة مع بعضها بعلاقات منتظمة لتنفيذ وظيفة معينة».

وعناصر هذا التعريف هي: الأهداف ـ العلاقات ـ الوظيفة.

٤/٣ * المدخلات INPUTS:

هي العناصر الأولية التي يتم إدخالها للنظام بحيث يقوم بمعالجتها طبقاً لقواعد وإجراءات وخطوات محددة لإنتاج عناصر جديدة.

٤/٤ * المخرجات OUTPUTS:

هي النتائج . . . و العنصر أو العناصر الجديدة التي يقوم النظام بإخراجها نتيجة لمعالجته لمدخلات معينة طبقاً لخطوات وقواعد عمل محددة. . . .

هذه المخرجات قد تكون نهائية. . . وقد تكون مرحلية يجري معالجتها مرة أخرى بواسطة مدخلات أخرى للوصول إلى نظام آخر أو نتيجة أو عنصر أو عناصر أخرى.

وهذه المخرجات هي التي تستخدم للوصول إلى غرض النظام.

٤/٥ * المعالجة PROCESSING:

تسمى أحياناً التحويل وهي عبارة عن تحويل المدخلات إلى مخرجات. . . أو العمليات التي تحري على المدخلات لتأخذ شكل المخرجات بالصورة المطلوبة. . .

فعملية معالجة البيانات هي تحويلها إلى أشكال وأنماط مختلفة. . . كما أن عملية معالجة المواد الخام هي تصنيعها وتحويلها إلى منتجات جاهزة. . .

٤/٦ * اجراءات PROCEDURES:

يستخدم هذا الاصطلاح لوصف الأعمال المختلفة المكونة للنظام. . . ومن الطبيعي أن حجم الأعمال يختلف باختلاف طبيعة النشاط. فالعملية الخاصة بتسجيل وترصيد حسابات معينة للعملاء تختلف عن العملية الخاصة بالبحث عن بيانات عميل واحد في الفهرس الخاص. . .

ويمكن تعريف الإجراءات أيضاً بأنها «مجموعة من الخطوات أو المراحل أو التعليمات لتنفيذ مجموعة من الأفعال مرتبة في تسلسل منطقي يهدف لتحقيق غرض معين. . .»

كما يمكن تعريف الإجراءات أيضاً بأنها مجموعة من أوامر محددة تحدد:

* ما يجب إتمامه أو عمله. . .
* من يقوم بالتنفيذ. . .
* متى يتم اللتنفيذ. . .
* كيف يتم التنفيذ. . .

٤/٧ * الإمكانيات POSSIBILITIES:

هي الوسائل والمعدات والأدوات. . . أو هي الأجهزة التي يتبعها النظام أو تخضع لها لتنفيذ مجموعة من الإجراءات الخاصة به. . . هذه الإمكانيات قد تكون في أي من الصور التالية :

* المعدات أو الأجهزة	HARDWARE
* البرامج سواء برامج النظام أو البرامج التطبيقية	SOFTWARE
* الوسائط	MEDIUMS
* الإدارة	ADMINISTRATION
* البيئة	ENVIRONMENT

٤/٨ * محلل البيانات DATA ANALYSIS أو محلل النظم SYSTEM ANALYSIS:

هو الشخص الخبير الذي هو عادة أول شخص في فريق بناء النظام وهو الذي تسند إليه دراسة نظام أو مشكلة وعادة يقوم بالاتصال بالعميل ويدور بينهما حوار عن طبيعة العمل المطلوب إيجاد نظام له ويتبع أساليب فنية لجمع المعلومات عن تفاصيل العناصر الأساسية للنظام وذلك بعد التعرف والتأكد من مصدر البيانات الأساسية وصحتها ودقتها. . . ثم يقوم بتبويب هذه البيانات وتحليلها إلى عناصرها الأولية بهدف التعرف على أدق التفاصيل عن هذا النظام وتحديد نقاط الضعف ومواطن القوة وتقديم إقتراحاته وتوصيته بالحلول التي يرى أنها المناسبة لتطوير النظام وعلاج مشاكله. . .

ويمكن تعريف محلل النظم أيضاً بأنه الشخص الذي يقدم مساعدته وخبراته إلى مستخدمي النظام لتحديد مشاكله ووضع الطرق والوسائل والسبل لعلاج هذه المشاكل والقيام بتعليمهم كيف يساعدون أنفسهم وذلك من خلال تقديم الإرشادات إلى الطرق الصحيحة لاستخدام النظام والاستفادة منه.

وبمعنى آخر يقوم محلل النظم بدراسة وتحليل النظام الحالي الجاري تطبيقه وتحديد معالمه وتقويم نقاط الضعف فيه وعمل التحسينات الممكنة والتطوير المتاح وإعداد مواصفات النظام المقترح الذي يعتمد على هذه المواصفات في تنفيذ النظام الجديد.

كما أننا يمكن أن نحدد مهام وواجبات محلل النظم على النحو التالي :

* تحديد ماهية المعلومات المطلوبة ومصدرها الثقة وتحديد ما أمكن تكلفة وعائد هذه المعلومات وما تتضمن هذه التكلفة من تشغيل البيانات ومقارنتها بالعائد المنتظر.

* شرح، مهاب وتوضيح الغرض الأساسي من النظام الجديد أو من الإضافات والتعديلات على النظام القديم الجاري تنفيذه.

* جمع وتحليل البيانات والمناقشات المستفيضة والمفيدة مع الإدارات المعنية والأفراد المسئولين حتى يستطيع أن يحدد متطلبات وأهداف النظام الجديد.

وعلى محلل النظم لكي يتمكن من تحليل أي نظام أن يتعرف على عناصر هذا النظام... ولكي يتمكن من ذلك بنجاح لا بد أن يبدأ في دراسته للنظام بخطوات عمل عكس الاتجاه الطبيعي للنظام نفسه أي من نهايته في إتجاه البداية أو بمعنى آخر دراسة المخرجات أولاً ثم دراسة المدخلات المتاحة...

٤/٩ * مواصفات محلل النظم:

تتكون صفات ومواصفات محلل النظم الناجح من صفات محددة في شخصه وخبراته الفنية المتخصصة في مجال إقامة وتحليل وتشغيل نظم معالجة البيانات آلياً باستخدام الكمبيوتر ويمكن تلخيص هذه الصفات على النحو التالي:

٤/٩/١ الصفات والاستعداد الشخصي:

* موضوعي ذو فكر متفتح واسع الأفق.
* قوي الملاحظة ذو عقلية إستنتاجية... قادر على توجيه السؤال المناسب في الوقت المناسب في الموضوع المناسب للشخص المناسب للحصول على أجوبة محددة يقوم بحسن استقبالها ثم تحليلها وربط الإجابات بعضها ببعض ثم إستخلاص العلاقات فيما بينها.

* منطقي، خلاق... مبدع... مستشار ناجه... قادر على نقل أفكاره للآخرين في سهولة ويسر ويوضح تام دون الحاجة إلى الشرح والتكرار والإسهاب...

* مرن قادر على الاستماع الجيد والتفكير ثم إعادة التفكير في موضوع واحد المرة تلو المرة دون ملل ودراسة والاستماع إلى آراء الآخرين دون تعصب أو حساسية لغرض الوصول إلى أفضل الحلول وإلى الفكرة الصائبة.

* دبلوماسي يستطيع كسب ثقة وتقدير المحيطين... لديه القدرة على إقامة علاقات جيدة مع الآخرين وكسبهم إلى جانبه.

* معلم يجيد الإلقاء الجيد والاستماع الجيد.

* بائع لديه قدرة على معرفة إحتياجات الآخرين بدقة وبيع أفكار جديدة لهم.

٢/٩/٤ الخبرات الفنية في مجال الكمبيوتر:

* لـديه قـدر كافي من المعلومـات الجيدة عن أجهـزة الحاسب الآلي المتـاحة وإمكـانيات وطاقات كل منها وسعات ذاكرات التخزين وطراز المعالج وإمكانياته. . .

* مبرمج ماهـر. . . لديه خبرة بعدد من لغات البرمجة والمعلومات الجيدة عن باقي اللغات والأساليب المختلفة لفتح الملفات واللغات الملائمة لها.

* كما أن لديه خبرة كافية بنظم التشغيل والبرامج المساعدة والمنـاسب منها لتنفيـذ أعمالـه ومهامه.

* خريج إحـدى كليات الجـامعات في دراسـات التجارة أو الهنـدسة أو العلوم مـع أفضلية دراسات عليا.

١٠/٤ * التغذية المرتدة FEED BACK:

عبارة عن تدفق المعلومات من نتائج المعالجة والعودة بها مرة أخرى إلى النظام بهدف المساعدة كدليل للأداء في اللمستقبل أو تقييماً لقرارات ماضية. . . بمعنى آخر هي عملية توجيه للأفراد القائمين على النظام إلى ما يلي:

* تصحيح أي خطأ في إنجاز المعالجة التي تصل بالنظام إلى الهدف منه.
* تعديل بعض خطوات النظام ودراسة أثر هذه التعديلات على النظام بوجه عام.
* معرفة أكبر قدر ممكن من المعلومات عن الخطأ في النظام ومعوقات تطبيقه وتطويره. . .

ويجب أن يكون واضحاً وجلـي أن التغذية المرتدة لهـا أهميتها في العمليـة الإدارية بالمنشأة. . . لهذا فإن النظم المرتبطة بالحـاسب الآلي لها هـدف تحسين وتطويـر وإسراع عملية التغذية المرتدة. . . على هذا فإن المرء يشعر بالترابط والتفاعل المباشـر بين الانسان وصانعي القرار والحاسب الآلي.

١/١٠/٤ انواع التغذية المرتدة:

هناك أنواعاً ثلاثة من التغذية المرتدة:

الأولى: التغذية المرتدة الناتجة من معرفة النتائج ومدى النجاح في تطبيق وتنفيذ النظام المطلوب. . .

هذا النوع من التغذية المرتدة تصدر غالباً عن مصمم النظام وتوجه إلى القائمين على تنفيذه. . . بعد التنفيذ والتطبيق لفترة معقولة ودراسة الثغرات في النظام. . .

الثانية: تغذية مرتدة ناتجة من معرفة القائمين على تنفيذ النظام على قدر من المعلومات والبيانات التي تساعدهم على إدراك النظام واستيعابه بصورة واضحة نسبياً. . . مثل هذا النوع من التغذية المرتدة تحدث في ظل ملازمة إعطاء البيانات للتنفيذ والتطبيق (الإجراءات) خطوة بخطوة. . . نظراً لأن تأجيل التغذية المرتدة بعد حد معين من تنفيذ النظام لن يفيد في عملية تطوير وتقدم النظام.

الثالثة: تغذية مرتدة حسية. . .

وهذه تأتي عن طريق ما تحدثه أحاسيس وخبرات القائمين على تنفيذ النظام الشخصية والسابقة. . .

هذا النوع من التغذية المرتدة يستطيع أن يستوعبها ويقوم بإدراكها هؤلاء ذوي الخبرات السابقة في هذا النظام وأساليب تطويره. . .

٢/١٠/٤ أنواع التغذية المرتدة من حيث معرفة النتائج:

تنقسم إلى قسمين رئيسيين. . .

القسم الأول: معرفة النتائج ذاتياً. . . وذلك عن طريق إدراك القائم على تحليل بيانات النظام من خلال خبراته السابقة وبواسطة المعلومات المخزونة في ذاكرته وتوقع النتائج المترتبة على تنفيذ النظام.

القسم الثاني: معرفة النتائج من مصدر خارجي وهذه بدورها تنقسم إلى نوعين:

* فورية أي إعطاء تعليمات أولاً بأول عن مواقع الخطأ في الأجراءات.
* مؤجلة أي بعد تطبيق نظام معين ثم الجلوس معاً لتدارس نواحي القصور فيه وإعطاء التوجيهات (مصدر خارجي) التي تؤدي إلى نتائج يتوقعها الشخص القائم على تصميم النظام والإشراف على تنفيذه. . .

مما سبق ترى أن التغذية المرتدة لها وظيفة هامة تتلخص في توجيه القائمين على إجراء نظام ما إلى التعرف على أخطاء التطبيق وتساعدهم على تصحيح مسارهم إذا حدث خطأ ما أو خروج عن الإطار العام للنظام.

١١/٤ * النظم الفرعية SUBSYSTEMS:

*** تعريف:**

«النظم الفرعية. . . عبارة عن مجموعة المكونات التي يتكون منها النظام وبيئته. . .».

أي أن النظام الأساسي أو الرئيسي عبارة عن مجموعة من النظم الفرعية فمثلاً في نظام إجتماع مجلس إدارة إحدى المنشآت أو الشركات فإن النظم الفرعية في هذه الحالة هي :

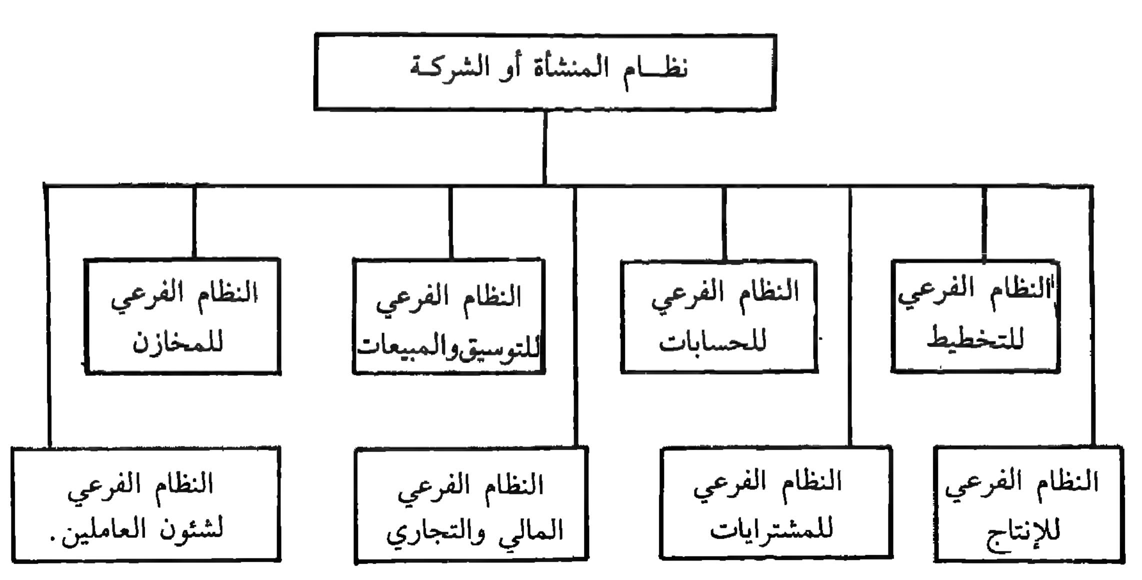
- رئيس مجلس الإدارة.
- المديرين.
- التقارير والملفات المحتوية على موضوعات الدراسة.
- جدول الأعمال.

من هذا ترى أن أي نظام يتكون من مجموعة مكونات تتكامل فيما بينها لتعطي النظام كله . . . هذه المكونات هي ما تعرف بالنظم الفرعية . . .

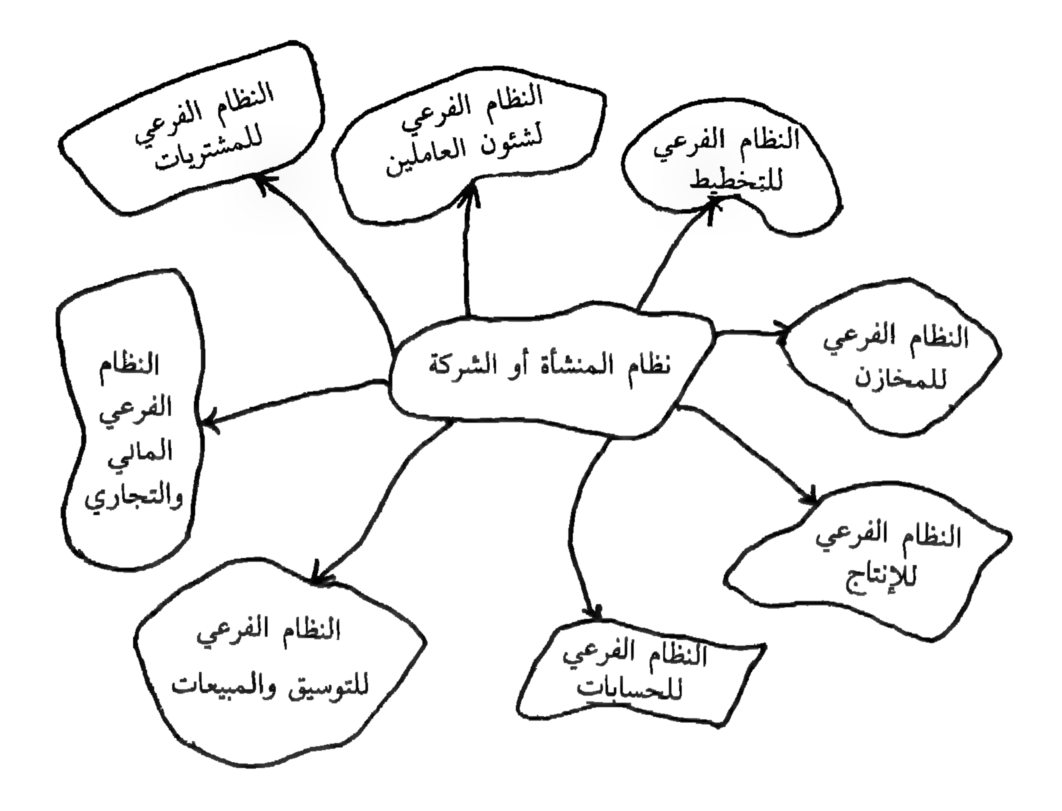
وعند دراسة لنظام أي شركة أو منشأة أو مؤسسة فإننا نرى أن هـذا النظام ينقسم إلى مجموعة نظم فرعية حسب شكل (١٠).

وكل من هذه النظم الفرعية تنقسم بدورها إلى أنظمة فرعية بأخرى فمثلاً النظام الفرعي للتخطيط قد ينقسم إلى النظم الفرعية التالية :

* نظام تخطيط الانتاج.
* نظام تخطيط العمالة.
* نظام تخطيط المواد الخام.
. . . . وهكذا



شكل (١٠) - النظم الفرعية للشركة ذو المنشأة.



شكل (١٠) ـ النظام الرئيسي والنظم الفرعية.

١٢/٤ * البيئة ENUIROMMENT:

البيئة هي التي تعرف النظم الفرعية المحيطة بالنظام. . . أي أن البيئة هي التي تحتوي النظم الفرعية التي لا تكون جزءاً من النظام لكنها تتأثر به أو تؤثر فيه. .

وبيئة النظام هي مجموعة من العناصر وخواصها. . . هـذه العناصـر ليسـت جزءاً من النـظام إلا أن أي تغيير في هـذه العناصـر أو خواصهـا يؤدي إلى حـدوث تغييـر في حـالـة النظام. . . لهذا فإن بيئة النظام تتكون من جميع المتغيرات التي قد تؤثر على حالته. . .

٤/١٣ * العلاقات RELATION SHIPS:

المقصود بالعلاقات هو الربط بين النظم الفرعية المكونة للنظام والبيئة المحيطة بالنظام . . .

بمعنى آخر هي همزة الوصل بين النظم الفرعية للنظام والبيئة . . .

٤/١٤ * الأهداف TARGETS OR GOALS:

لا يتم تصميم أي نظام إلا لغرض تحقيق هدف أو عدة أهداف . . . هذه الأهداف هي في الواقع العائد الفعلي والحقيقي الناتج عن عملية تشغيل النظام . .

أي أن الأهداف هي التي تمثل المكاسب الفعلية لعمليات النظام التي يلمسها القائمون على النظام ويشعرون بها . . . وهناك أهدافاً معلنة وهي التي تنجم عن تشغيل النظام وأهداف حقيقية وهي في الواقع النتائج النهائية لعملية تشغيل النظام . .

فاجتماع مجلس إدارة إحدى الهيئات له هدف معلن وهو تحسين أداء العمل في هذه الهيئة . . أما الهدف الحقيقي فإننا نستطيع أن نراه عندما ننظر بدقة وسنجد أن الهدف الحقيقي للاجتماع هو الوصول بالهيئة إلى أعلى درجة من النظام وأحسن حالاً من الأداء.

٤/١٥ مصمم النظم SYSTEMS DESIGNER:

هو الرجل الثاني في عملية بناء نظام حاسب آلي بعد محلل النظم . . . ويقوم بترجمة البيانات التي أعدها محلل النظم إلى مواصفات تفصيلية للبرامج وملفات البيانات المطلوبة . . . أي أن مهمة مصمم النظم هي وضع المواصفات اللازمة للبرامج التطبيقية والملفات التي سيجري تنفيذ نظام الحاسب الآلي بواسطتها . . . ولا يقل مواصفات وصفات مصمم النظم الشخصية والعلمية عن مواصفات وصفات محلل النظم . . . بل يزيد عليه دراسة تفصيلية لخرائط المسار واللغات المستخدمة في نظم الحاسب الآلي . . .

وعند تصميم النظم يجب مراعاة تقديم مجموعة من البدائل مع توضيح مزايا وعيوب كل منها . . وغالباً ما يكون محلل النظم هو مصمم النظم ما عدا المنشآت الضخمة والأعمال الكبرى فلا يستطيع فرد واحد القيام بأعمال محلل ومصمم النظم بل أحياناً ما يحتاج الأمر إلى أكثر من محلل نظم لهم رئيس محللي نظم يقوم بتنسيق وتنظيم العمل بينهم . . .

٤/١٦ * تنفيذ النظام SYSTEM IMPLEMENTATION:

بعد تحليل النظم وتصميم النظم . . . نصل إلى تنفيذ النظم وهذه الرحلة تحتاج إلى :

* إعداد خطة تنفيذ وتطبيق النظام الجديد.
* إعداد خطة تدريب الأفراد المطلوبين لتنفيذ النظام والتنسيق بينهم.
* توجيه العاملين في الحاسب الآلي وإرشادهم للدخول في مرحلة التنفيذ دون معوقات من نظم أو معلومات سابقة.
* المراجعة المستمرة لإجراء تطبيق النظام لفرض الاكتشاف الفوري لأي خطأ أو قصور أو ضعف في أحد أجزاء النظام.
* إعطاء التوجيهات لإزالة معوقات التطبيق وتصحيح الأخطاء التي تكتشف فوراً . . .

٤/١٧ * المعلومات INFORMATIONS:

في حياتنا العامة كثيراً ما تستخدم كلمة معلومات . . . وهي على سبيل المثال لها الحصر . . معلومات أساسية . . . معلومات جغرافية . . . معلومات حسابية . . . وغيرها.

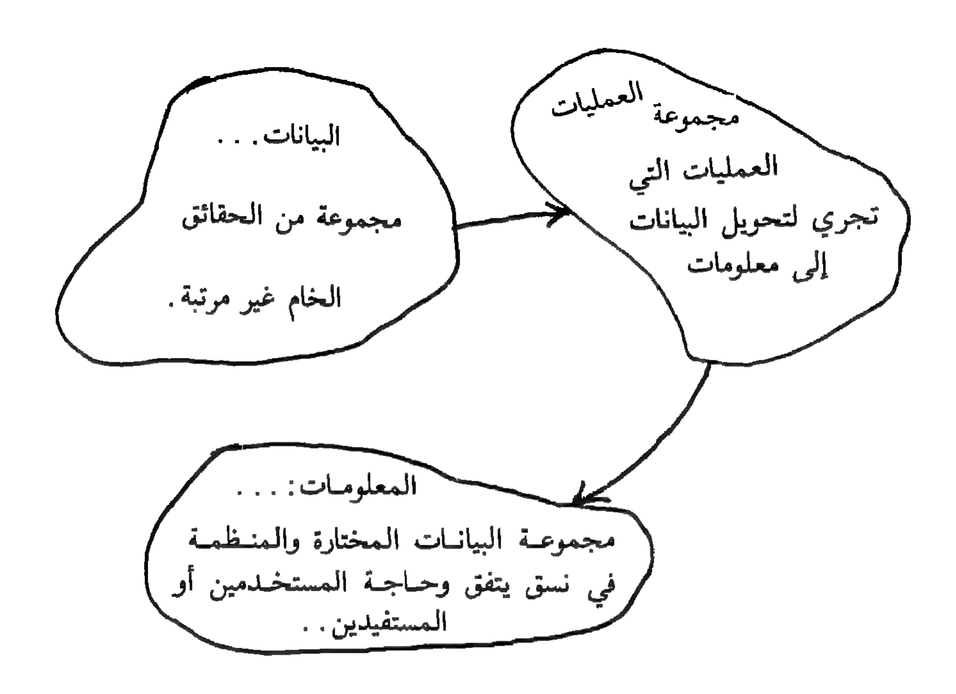
كما أننا نستخدم كلمة بيانات بصورة مستمرة خاصة في مجال الحاسب الآلي ونحاول فيما يلي أن نلقي الضوء على مفاهيم ومعاني هذه الكلمات.

فكلمة بيانات . . . هي عبارة عن أرقام وحروف وعبارات وعلامات خاصة تمثل قيماً وكميات أو تمثل حقائق وأهداف . . . فمثلاً في نظام البنوك هناك البيانات التالية :

* إسم العميل/ رقم الحساب/ الرصيد/ نوع العملية . . . الخ كما أن هناك تعريف آخر للبيانات هو أنها مجموعة من الحقائق الخام الغير مرتبة . . .

أما المعلومات فهي ناتج تنظيم وتبويب وجدولة هذه البيانات بواسطة النظام إلى مجموعات متناسقة مختارة من البيانات مرتبة ومجمعة بطريقة معينة ليستفيد منها المستخدم في سهولة ويسر.

وبهذا التعريف يمكن أن نصل إلى أن المعلومات هي مخرجات نظام أما المدخلات فهي الحقائق الخام . . . بمعنى أن عمل ووظيفة النظام هو تمويل البيانات الداخلة إلى معلومات يستفيد منها المستفيد أو تستفيد منها الإدارة في أداء مهامها ووظائفها وذلك على النحو المبين في شكل (١١).



شكل (١١) - تحويل البيانات إلى معلومات.

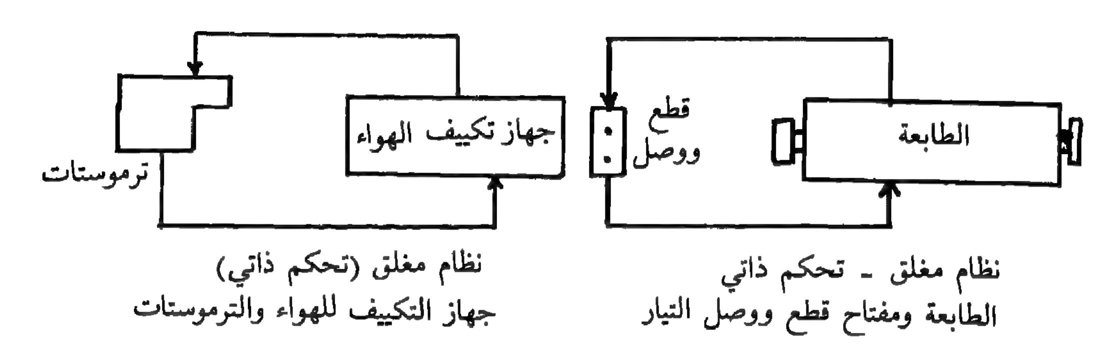
٥) أنواع النظم TYPES OF SYSTEMS:

١/٥ * النظام الغلق CLOSED SYSTEM:

هو ذلك النظام الذي ينفصل عن البيئة المحيطة به ولا توجد أي حدود مشتركة بينهما. . . بمعنى أنه لا يحتوي أي مدخلات أو مخرجات. . . ومثالاً على ذلك. . . التفاعلات الكيميائية التي تتم في إناء معزول محكم بحيث لا يسمح بتسرب الغازات أو الهواء. . . مثل هذه النظم لا يمكن التحكم فيها وتنظيمها. . .

* وهناك تعريف آخر للنظام الغلق. . . «هو النظام الذي يتحكم ويعدل عمليات أوتوماتيكياً نتيجة لبيانات ناتجة عن النظام نفسه» مثال. . . الطابعة في الحاسب الآلي. . . لها مفتاح للدلالة على وجود الورق. . . فإذا نفذ الورق اللازم للطباعة فإن هذا المفتاح يعطي إشارات للدلالة على ذلك. . . ثم إشارات أخرى إلى الطابعة للتوقف عن الطبع. . .

وهناك مثال آخر. . . هو جهاز التكييف. . . في حالة وجود منظم حراري (ترموستات) فإنه عند إنخفاض درجة الحرارة عن حد معين فإن جهاز التكييف يتوقف إلى أن تعود الحرارة مرة أخرى إلى الارتفاع فإن الجهاز يعمل تلقائياً. . . وهكذا. . . شكل (١٢).



شكل (١٢) ـ النظام المغلق.

* إلا أن النظام الأكثر ملائمة واستخداماً ليس النظام المغلق كلياً. . . بل النظام المغلق نسبياً. . . وهو النظام المعزول نسبياً عن البيئة المحيطة به. . .

ويكثر تطبيق مثل هذا النظام في الشركات والمنشآت التجارية والصناعية. . . ويمكن إعتبار برنامج الحاسب الآلي مثالاً لهذا النظام. . .

فعند تشغيل برنامج الحاسب الآلي في الذاكرة فإن الحاسب يقوم بقراءة مجموعة من المدخلات ثم تشغيلها ومعالجتها طبقاً لترتيب ونسق معين من العمليات ثم إعطاء نتائج أو مخرجات في الشكل والصورة المطلوبة. . .

٥/٢ * النظام المفتوح OPEN SYSTEM:

هو النظام الذي يحتاج إلى فرد أو مجموعة من الأفراد للقيام بالإشراف على حدوث تدخل في النظام. . .

مثال ذلك الطابعة التي لا تحتوي على مفتاح للدلالة على نفاذ الورق. . . في هذه الحالة يحتاج النظام إلى شخص (تحكم خارجي) للقيام بهذه المهمة المتمثلة في إيقاف الطابعة عن الطباعة. . شكل (١٣).

ونفس المثال السابق وهـو جهاز تكييف الهـواء. . . لكن في حالـة عدم وجـود منـظم حـراري (ترمـوستات) فـإن الأمـر يحتـاج لى شخص خارجي يقوم بإيقاف الجهـاز وتشغيله طبـقـا) لـظروف الحـرارة مـن ارتـفـاع وإنخفاض. . .

الطابعة

قطع

ووصل

شكل (١٣) - النظام المفتوح (تحكم خارجي بواسطة شخص).

ويمكن أن تعـرف النظام المفتـوح بأنـه. . . «النظام الـذي يوجـد بـه العـديـد من التداخلات مع البيئة المحيطة به. . . أي أنه النظام الذي يكون له بيئة معينة ويتأثر بالعوامل الداخلية والخارجية».

* على محلل النظم أن يأخذ بعين الاعتبار مميـزات وعيوب كـلا النظامين المفتـوح والمغلق وإستخدام أي منها ومع أن الأنظمة المغلقة تماماً مـا زالت غير شـائعة الاستخـدام والتطبيق. . . إلا أن عمليات التطور السريع والمتلاحق قد تؤدي إلى الاعتماد أكثر وأكثر على الحاسب الآلي.

٣/٥ * النظم المحدد LIMITED SYSTEMS:

النـظام المحدد هـو الذي يعمـل طبقـاً لمجمـوعـة من الأسس والقـواعـد التي سبق تحديدها. . . وفي تعبير آخر هي النظم التي تكون جميع مكوناتها وأحداثها متوقعة ويمكن التنبوء بسلوكها في المستقبل. . .

بمعنى أنه يمكن وصف النظام وعملياته وتشغيله ومعالجته في فترة زمنية محددة. . . فضلاً غن معرفة خواص عمليات النظام في هـذه الرحلة أو هـذه الفترة. . . ويمكن التنبـوء أيضاً بما سيتم في الخطوات التالية. . .

مثال لذلك برنامج الحاسب الآلي. . . فهو يعمل طبقاً لمجموعة معينة من الأوامر. . . وكذلك الآلة الحاسبة الرقمية يمكن التنبوء بدقة بجميع عملياتها. .

إلا أنه في حالة النظم التجارية فلا نستطيع أن نصفها بأنها نـظم محـددة. . . ويـرجع ذلك لأن هناك أموراً من الصعب التنبؤ بها مستقبلاً. . . مثل سلوك عمـلاء أحد البنوك من المستحيل التنبؤ بعمليات الحسب والإيداع مقدماً. . .

وكذلك الوضع الاقتصادي القومي في دولة. . . من الصعب التنبؤ بدقة بكافة الموارد وكافة أوجه الصرف.

٥/٤ * النظم المحتملة PROBABLE SYSTEMS:

هو النظام الذي لا يمكن التنبؤ بحدوث عملياته في المستقبل بدقة... بمعنى آخر هي النظم التي لا يمكن توقع أعمالها بدقة... لذلك فإن سلوك النظام المحتمل هو حالة ممكنة الحدوث ولكنها ليست مؤكدة وهذا ينطبق كلياً على أي نظام إجتماعي...

من أمثلة هذه النظم نظام المخزون... من السهل وصف وتحديد محتويات مخزون في فترة زمنية معينة إلا أنه من الصعب التنبؤ بدقة بحالة ومحتويات المخزن في فترة مستقبلية... فمثلاً من الصعب التنبؤ وتحديد هل سيزداد الطلب على نوع معين من المخزون سلفاً (سلعة أو خامة مثلاً...) أم هل سيقل الإقبال عليها...؟ وما هو معدل الزيادة أو النقصان في الطلب عليها؟

وتعتبر النظم التجارية والاقتصادية هي أكثر النظم وصفاً بالنظم المحتملة... نظراً لأن سلوك النظام يعتمد على مواقف وأحداث متغيرة عديدة خلال فترات زمنية مختلفة...

٥/٥ * النظام العشوائي RANDAM SYSTEM:

هو ذلك النظام الذي لا يمكن التوقع به مطلقاً نظراً لعدم التأكد والتيقن بخصوص قواعد سلوكه والعلاقات المتبادلة بين مكوناته... مثال لذلك نظام البورصة المالية... فإنه من الصعب بل لا يمكن توقع أي أسلوب سيسلكه النظام...

٦/٦ * النظم المستقرة:

هي النظم التي تكون العلاقات بين مكوناتها والارتباطات بينها محددة بدقة... فإذا حدث أي تداخل في هذه العلاقات فإنه يكون لفترة محددة تعود بعدها الأوضاع إلى حالتها الطبيعية... مثال لذلك نظام مراقبة المخزون الذي يستخدم فيه نظام الحد الأدنى للمخزون... مثل هذا النظام يعتمد على توقع الطلبات المستقبلية وفي حالة الوصول إلى الحد الأدنى للمخزون فإنه يسبب إعادة الطلب مرة أخرى... إلا أنه كحالة طارئة يقل فيها المخزون عن الحد الأدنى لفترة محددة لظروف طارئة أو إضطرارية... ولكن سرعان ما يتم تعويض هذا النقص وتعود الأمور إلى حالتها الطبيعية..

٥/٧ * النظام الساكن (الاستاتيكي) أو النظام الحالة الواحدة:

STATIC (SUNGLE-STATE) SYSTEM:

لا تقع أي أحداث في هذا النظام... فالمكتب أو حتى الكرسي هو نظام ثابت له أربعة أرجل وسطح علوي وجوانب ويضم فيه المسامير... الخ. مجموعة أو نظام ساكن ثابت لا مبدل ولا مغير فيه ولا تتعارض مكوناته مع بعضها بل تشكل نسقاً واحداً يؤدي مهمة محددة...

٥/٨ * النظام المتحرك (الديناميكي) أو النظام المتعدد الحالات:

DYNAMIC (MULTI-STATES) SYSTEM

تقع في هذا النظام أحداثاً تتغير حالاتها مع الزمن... محركة السيارة للأمام والخلف وبسرعات مختلفة هي نظاماً متحركاً... وكذلك المحرك في حالة التشغيل (فتح) وعدم التشغيل (غلق) هو أيضاً نظاماً ديناميكياً.

٥/٩ * النظام الهوميوستاتيكي HOMEOSTATIC SYSTEM:

هو نظام ساكن لكن عناصره متحركةوكذلكبيئته أيضاً متحركة... أي أن النظام الذي يحتفظ بحالته في إحدى البيئات من خلال مجموعة من الضوابط والعوامل الداخلية...

ومثالاً على ذلك الحجرة مكيفة الهواء والتي تحتفظ بدرجة حرارة ثابتة بواسطة أجهزة تكييف الهواء رغماً عن تغير درجة الحرارة خارج الحجرة صيفاً وشتاءاً... إلا أنه بواسطة جهاز التكييف (عوامل وضوابط)... تظل الحرارة ثابتة داخل الغرفة...

٦) تصنيف النظم CLASSIFICATION OF SYSTEMS:

لهدف إستخدام الأساليب الحديثة والمتطورة للنظم كوسيلة وطريقة لتحليل النظم المعقدة والمتداخلة... فإنه يجب تصنيف تلك النظم وتمييز كلا منها عن الأخرى وإيجاد الصفات المميزة لكل منها... وعندما نبدأ بتصنيف النظم فإننا نتخذ الخطوة الإيجابية الأولى نحو التطوير والتحديث... وتعتبر عملية تصنيف النظم عملية كيفية أي تصنيف النظم من حيث كيفية كل نظام...

٦/١ * النظم الطبيعية NATURAL SYSTEMS:

هي جزء من الطبيعة... أي هذا الكون العريض لكل مكوناته من نجوم وكواكب وأقمار وبحار وأنهار وأشجار والليل والنهار والفصول الأربعة والبرد والحر والصيف والشتاء والرعد والبرق والقحط والفيضانات والرياح والأمطار... وعلاقة الكواكب بعضها ببعض وارتباط كلاً منها بالآخر والنجوم والمجرات والسماء... هذه نظم طبيعية... فالجاذبية الطبيعية نظام لحفظ توازن الأرض... والليل والنهار لمعرفة عدد السنين والحساب... وهكذا أنظمة دقيقة حتى في جسم الإنسان والحيوان... صنعها الله سبحانه وتعالى.

٦/٢ * النظم الانسانية (البشرية) HUMAN SYSTEMS:

هي التي وضعها الانسان... ابتكرها وأنشأها وقام على تنفيذها وفي الحقيقة فإن أي دراسة في تحليل البيانات وتصميم النظم إنما تنصب كلية على هذه النظم وتحليلها وبنائها وتطبيقاتها...

٦/٣ * النظم المجردة ABSTRACTED SYSTEMS:

هي تلك النظم التي تتكون من عناصر على شكل مجموعة من المفاهيم يمكن تخيلها والرمز لها بصورة رمزية... ويمكن ترتيب مكونات هذه النظم بطريقة مسلسلة أو متتالية... فإذا أخذنا معادلة جبرية أو حتى عددية كالمعادلة التالية:

أ * ب = حـ

فإنها تمثل نظاماً مجرداً... وهذا يعني أن مجموعة قيم الرمز (أ) مضروبة في مجموعة قيم الرمز (ب) تساوي قيمة أو الرمز (حـ).

ورغماً عن كتابة هذه المعادلة على هذه الصورة ودراستها في مراحل مختلفة مع التطوير والتعقيد في مكوناتها... ألا أنها تظل فكرة غير ملموسة بالرغم من إمكانية كتابتها سواء على الورق أو على السبورة مثلاً...

والمعادلات العددية هي نظم عددية وهي أيضاً نظم مجردة فيها تمثل الأعداد مجموعة المفاهيم ويرمز لها وتعبر عنها قيمة عددية.

٦/٤ * النظم الإجرائية PROCEDURAL SYSTEMS:

هي النظم التي ترتب... بصورة مرتبة ومنظمة للإجراءات، اللوائح والقوانين والمعاملات... الخ

فمثلاً النظم القانونية (الأحوال الشخصية ـ القانون الجنائي ـ القانون المدني ـ قوانين العمل وغيرها. . .)

والنظم المصرفية (كالسحب والإيداع والتسهيلات المصرفية والقروض. . . وغيرها).

مثل هذه النظم تعرف بالنظم الإجرائية. . . .

وهناك العديد من صور النظم الإجرائية. . . منها على سبيل المثال الهيكل التنظيمي لأي منشأة. . . وغير ذلك.

٦/٥ * النظم الفكرية CONCEPTUAL SYSTEMS:

هي نظم رمزية أو مجردة. . . وأمثلة لها النظريات العملية مثل نظرية الجاذبية الأرضية لأسحق نيوتن والنظرية النسبية لاينشتين. . . والنظريات الفلسفية. . . ونظريات علم النفس وغيرها من النظريات. . .

من هذا المفهوم للنظم الفكرية يمكننا ن نفسرها على أنها نظم تتناظر مع وجهة معينة في الواقع أو تفسر هذه الوجهة المعينة.

٧) نماذج النظم MODELS OF SYSTEMS:

* تعريف:

«النموذج هو محتوى المعلومات المتجمعة عن النظام لغرض دراسة هذا النظام».

لكي نصل إلى مفهوم هذا التعريف فإننا نأخذ بعين الاعتبار أن نموذج النظام. . . أو النماذج المختلفة لنظام واحد يجري إعدادها بواسطة عدد من محللي نظم مختلفين. . . وذلك ليتسنى تقديم أكثر من مفهوم لنماذج النظام يجري دراسة كل نموذج للوصول إلى النموذج الأمثل والأسهل في الدراسة والمحتوى على القدر الكافي من البيانات والمعلومات تفي بالغرض من إنشاء النظام.

ونستخدم النماذج بشكل واسع في عمليات تحليل النظم. . . ذلك لأن النموذج هو عبارة عن تمثيل دقيق للنظام ومخطط عام عن الأجزاء المختلفة المكونة للنظام ويهدف النموذج إلى الإشارة إلى العناصر الحيوية وعلاقات التبادل الأساسية في النظم الصعبة أو المعقدة.

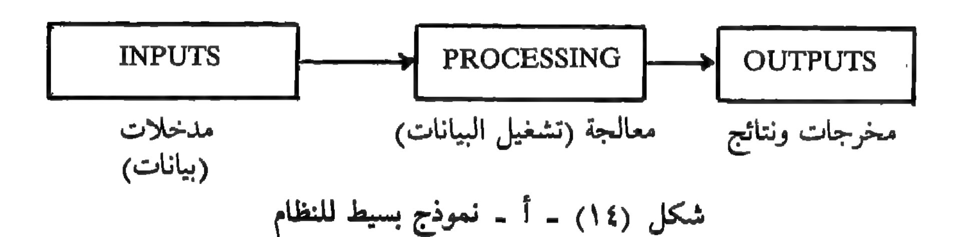
١/٧ * إنشاء هيكل النموذج:

وضع جوردون ويفيد وصفاً للنموذج العام يتكون من العناصر الأساسية الثلاثة للنظام وهي: المدخلات - المعالجة - المخرجات. شكل (١٤ - أ - ب) وكمثال لهذا النموذج من النظام... عملية التصنيع... فالمواد الخام بأشكالها المختلفة هي مدخلات يجري عليها عمليات التصنيع للحصول على المخرجات المتمثلة في المنتج النهائي...

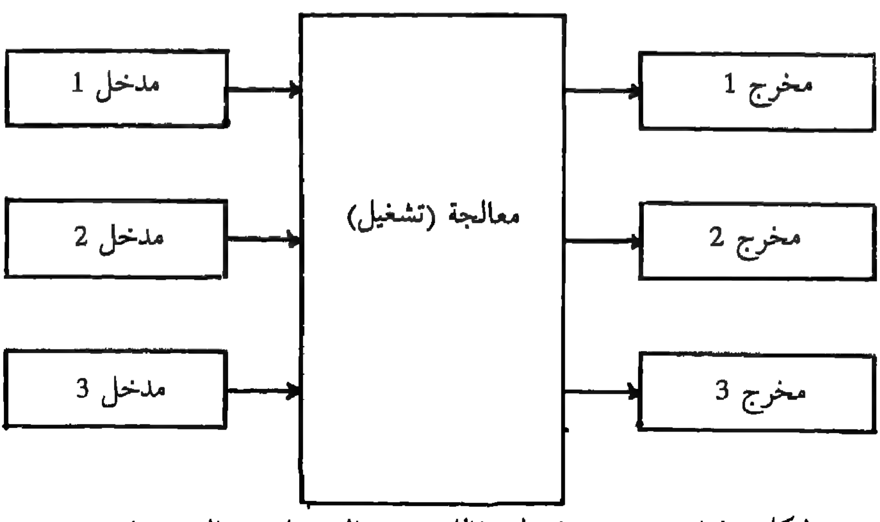
ومعنى هذا أن إنشاء هيكل النموذج هي عملية تحديد وتعيين حدود النظام وتعريف مكوناته وخواصه وأنشطته المختلفة والهدف منه...

٢/٧ * الإمداد بالبيانات DATA SUPPLY:

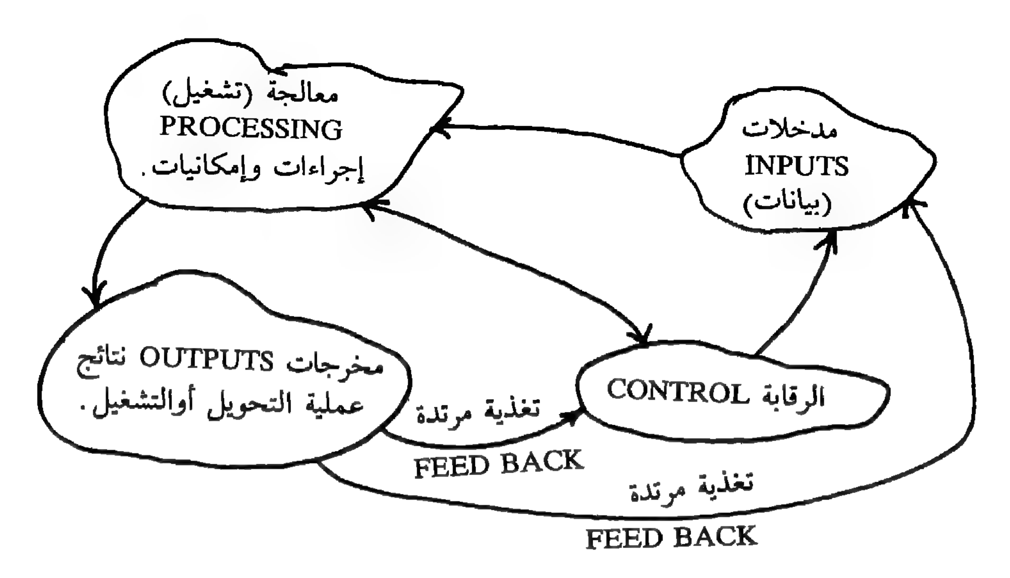
يصبح النموذج غير ذي معنى إذا لم يقم بإمداد البيانات الخاصة بخواص وحدود النظام... أي العلاقات المحتوية لأنشطة النظام...



شكل (١٤) - أ - نموذج بسيط للنظام



شكل (١٤) - ب - نموذج نظام متعدد المدخلات والمخرجات.



شكل (١٥) - العناصر الرئيسية لنموذج نظام ديناميكي.

٣/٧ * نماذج النظام الديناميكي: شكل (١٥)

يتكون هذا النموذج من العناصر الأساسية التالية:

* المدخلات: عناصر يجري إدخالها في النظام لغرض معالجتها أو تشغيلها.
* المعالجة (التشغيل): هي التي تحدث طبقاً لخطوات محددة للقيام بعملية تحويل المدخلات إلى مخرجات (نتائج للمعالجة).
* المخرجات: العناصر الناتجة عن عملية المعالجة أوالتشغيل أي هي نتائج المعالجة أو التشغيل.
* الرقابة: مقاييس لتقييم الأداء ومراقبة العمليات ومسار تطبيق وتنفيذ النظام.
* التغذية المرتدة: وهي المعلومات المتعلقة بمكونات وعمليات النظم وتسمح بالتصحيح أثناء تطبيق النظام.

٨) خصائص النظم CHARACTERISTICS OF SYSTEMS:

هناك مجموعة من الخصائص تستخدم في تمييز النظم... وهذه الخصائص قد تجتمع في نظام واحد أو يجتمع بعضاً منها في نظام والبعض الآخر في نظام آخر. إلا أنها في مجملها تشكل تحديد المجال وهيكل النظام من خلال هذه الخصائص التالية:

٨/١ * النظم الشاملة (الشمولية) HOLISTIC SYSTEMS:

إن أداء وتشغيل أي نظام وتطبيقه بصورة صحيحة هو نتيجة لعمل وتشغيل مكوناته وأجزائه بعضها مع البعض الآخر. . . لذلك يجب أن تكون النظرة للنظام وإن كانت نظرية كلية أو ككل. . . إلا أنه يجب إعتبار كل أجزائه أي كل أجزاء النظام بوجه عام هو تكامل لأجزائه وارتباطها بعضها ببعض وتعرف هذه النظرة بالنظرية الشاملة أو الشمولية. . .

والنظم التي تظهر فيها هذه الظاهرة تعرف بالنظم الشمولية ومثالاً على ذلك مطهر الجو داخل الغرف والمكاتب. . . أو المبيد الحشري للحشرات الطائرة أو الزاحفة. . . إن عالم الكيمياء والحشرات مثلاً عند الأخذ في الاعتبار إستخدام مطهر أو معطر أو استخدام المبيدات للحشرات المنزلية يجب أيضاً الأخذ بعين الاعتبار تأثير ذلك المطهر أو المبيد على الانسان والحيوانات المنزلية سواءاً على المدى القصير أو الوقتي أو المدى الطويل من طول الاستخدام. . .

ودراسة هذه التأثيرات للوصول إلى منتج يأخذ بعين الاعتبار المكونات التالية:

* إبادة الحشرات الطائرة المنزلية أو تعطير الجو.
* عدم التأثير على الانسان والحيوانات المنزلية سواءً على المدى اللحظي أو الطويل.

٨/٢ * النظام التعاوني SYNERGISTIC SYSTEMS:

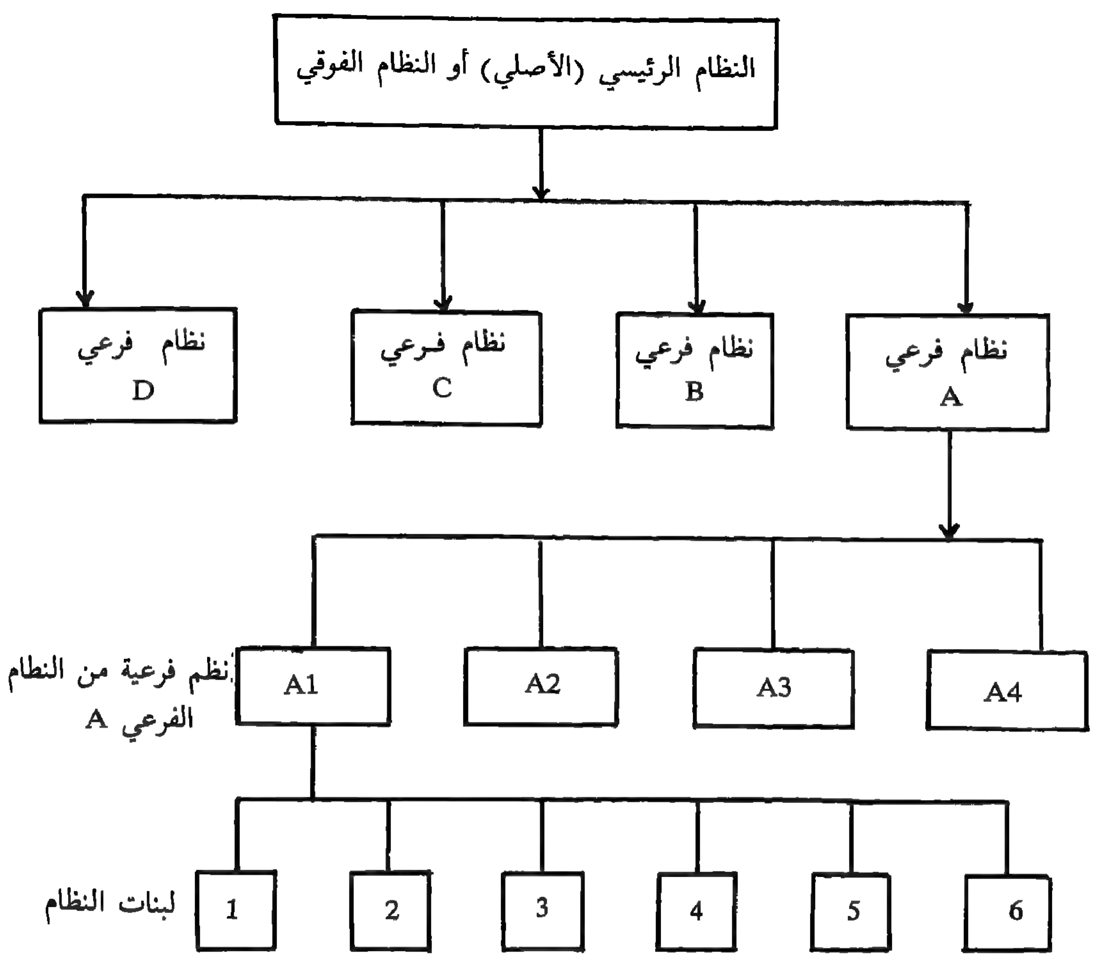
هناك قاعدة تقول. . .

«إن كفاءة الكل أكثر وأفضل من مجموع كفاءات الأجزاء» أي أن النظام الناجح والمؤدي إلى زيادة في الإنتاج مثلاً أو القادر على رفع الأداء لا يكون نتيجة لمجهودات فردية لأجزاء النظام فقط بل نتيجة لمجهودات كل أجزاء النظام في نفس الوقت فأجزاء نظام الاتصال التليفوني أو التغراف هي: التليفون أو التغراف - الأسلاك والمفاتيح. . . إلخ.

تصبح هذه الأجزاء ذات قيمة كبيرة إذا ارتبطت بعضها ببعض مؤدية إلى نظام إتصال تليفوني متطور أو تلغراف حديث.

٨/٣ * النظم الهرمية HIERACHICAL SYSTEMS:

سبق إن تعرفنا على النظام. . . وأن أجزاء النظام ما هي إلا نظم أخرى سميت نظم فرعية وهذه النظم الفرعية قد تنقسم أيضاً إلى نظم أخرى أصغر وهكذا إلى أن تصل إلى شكل هرمي يمثل فيه النظام الأصلي أعلى مستوى ويسمى نظام فوقي ثم يتدرج إلى نظم أصغر فإصغر وهكذا إلى أصغر وحدة (لبنة) في النظام شكل (١٦).



شكل (١٦) - النظام الهرمي.

ففي صناعة الغزل والنسيج . . . إذا تصورنا إحدى الشركات المنتجة نظاماً . . . فإن قسم الغزل يعتبر نظاماً فرعياً أما صناعة القماش المنتج النهائي فهو نظام فوقي ونظام الشركة ككل نظاماً فرعياً في نظام أكبر هو نظام صناعة الغزل والنسيج والملابس الجاهزة . . .

ومثالاً آخر هو نظام صناعة الأجهزة الكهربية . . . نظاماً فرعياً ضمن نظاماً أشمل وأكبر هو نظام الصناعة ككل . . . والصناعة ككل نظاماً فرعياً في نظام أكبر هو النظام الاقتصادي . . . والنظام الاقتصادي نظاماً فرعياً في نظام الدولة الشامل وهكذا . . .

الباب الثالث

إجراءات النظم
أساسيات نظم المعلومات

١ * تعريف إجراءات النظم.
٢ * مفهوم النظام في ظل الإجراءات.
٣ * أنواع كتيبات الإجراءات.
٣/١ كتيب أو دليل الأجراءات.
٣/٢ كتيب السياسة.
٣/٣ كتيب النظم.
٣/٤ كتيب أو دليل دراسة النظم.
٣/٥ دليل وثائق البرامج.
٣/٦ دليل مكتبة الحاسب الآلي.
٣/٧ كتيب إعداد البيانات.
٣/٨ دليل التشغيل القياسي.
٤ * أساليب كتابة الإجراءات.
٤/١ الأسلوب الروائي أو القصصي.
٤/٢ أسلوب السيناريو.
٤/٣ أسلوب الخطوة ـ خطوة.
٥ * تجهيز وإعداد الإجراءات للنظام.
٦ * فن كتابة الإجراءات.
٧ * تبسيط الإجراءات.
٧/١ فلسفة تبسيط إجراءات العمل.

٨ * خطوات دراسة وتبسيط الإجراءات.

٨/١ تحديد المشكلة وتعريفها.

٨/٢ جمع الحقائق أو البيانات.

٨/٣ تحليل البيانات والحقائق.

٨/٤ تحسين النظام وتطوير العمل.

٨/٥ المراجعة والتقييم.

٨/٦ التأكد من سلامة الطريقة المقترحة.

٨/٧ التنفيذ والتطبيق العملي للطريقة المقترحة.

٩ * عناصر دراسة تبسيط الإجراءات.

٩/١ توزيع العمل.

٩/٢ سير العمل وتسلسل خطوات تنفيذ وأداء العمل.

٩/٣ خريطة سير العمل - إعداد خريطة العمل.

٩/٤ حساب العمل.

٩/٥ فواتير حساب العمل.

١٠ * خصائص النظام الجيد.

١٠/١ القبول.

١٠/٢ السعة.

١٠/٣ الكفاءة.

١٠/٤ التكلفة أو الاقتصاد.

١٠/٥ المرونة.

١٠/٦ الزمن.

١٠/٧ الدقة والتوافر.

١٠/٨ البساطة.

١٠/٩ الجودة.

١١ * أساسيات نظم المعلومات.

١١/١ المعلومات والبيانات والنعرفة.

١١/٢ مفهوم نظم المعلومات.

١١/٣ تصنيف المعلومات.

- المعلومات الإدارية والمالية والتجارية والفنية.
- المعلومات الدورية وغير الدورية.
- المعلومات الرسمية.

- المعلومات غير الرسمية.
- المعلومات التنفيذية وغير التنفيذية.
- المعلومات الإدارية.

١٢ * مصادر المعلومات.

١٢/١ المصادر الداخلية.

١٢/٢ المصادر الخارجية.

١٣ * خصائص المعلومات.

١٣/١ الدقة.

١٣/٢ التوقيت أو الفترة الزمنية.

١٣/٣ الصلاحية أو الملائمة.

١٣/٤ المرونة.

١٣/٥ الوضوح.

١٣/٦ عدم التحيز.

١٣/٧ الشمول.

١٣/٨ قابلية القياس أو القياس الكمي.

١٣/٩ إمكانية الوصول أو إمكانية الحصول عليها.

١٤ * الغرض أو الهدف من المعلومات.

١٤/١ طرق جمع المعلومات.

- أسلوب المقابلة الشخصية.
- مزايا وعيوب أسلوب المقابلة الشخصية.
- إستمارة الاستقصاء.
- عوامل إختبار إستمار الاستقصاء.



الباب الثالث

إجراءات النظم

١) تعريف إجراءات النظم:

هي عملية وصف مجموعة من الخطوات والتعليمات المحددة والمتتالية في نسق معين للقيام بأداء كافة العمليات في النظام وبمعنى آخر. . . وصف الأعمال المختلفة المكونة للنظام. . .

كما يمكن تعرف الإجراءات بأنها عبارة عن مجموعة الأوامر التي تحدد أو تعين:

* ما الذي يجب عمله. . . أو ما يجب عمله وتنفيذه.
* من الذي سيعمله. . أو من يقوم بالتنفيذ.
* متى سيتم عمله. . أو متى يتم التنفيذ.
* كيف سيتم عمله. . أو كيف سيتم التنفيذ.

أي أن الإجراءات في الواقع عبارة عن دليل يوضح ويشرح الخطوات والأوامر والتعليمات الواجب إتخاذها لتحديد وشرح خطوات سير العمل وكيف يمكن للأجزاء المكونة للنظام أن تتكامل مكونة النظام كله. . . وهناك بعض الاصطلاحات المرتبطة بإجراءات النظام وهي:

١/١ * الموضوع:

هو الفكرة الأساسية والرئيسية في الإجراءات.

٢/١ * المجال:

وهو المدى أو المنطقة التي ستغطيها أو تشملها الإجراءات.

٣/١ * المراجع:

هي الوثائق المعتمدة التي تحكم في الإجراءات لمالها من ثقة وحيوية ويعتمد عليها.

٤/١ * الأهداف:

ماذا يهدف النظام إليه؟ ماذا يحاول النظام أن ينجزه ويؤديه بواسطة تلك الإجراءات.

٥/١ * السياسة:

عبارة عن التوجيهات الإدارية العامة والخطوط الشاملة لتنظيم عملية التقدم نحو تحقيق الأهداف حيث تضع حدوداً معقولة تحدد مواقع كل من يقوم على تنفيذ النظام وتعتبر السياسات دليلاً على سلوك شامل نحو تحقيق الأهداف.

وقد تكون السياسة داخلية ناشئة من الإدارة في المنشأة مثلاً ويقوم الرئيس بنقد بها لمرؤسيه لحل مشاكل محددة أو منهجاً للعمل في النظام أي في حدود النظام..

وقد تكون هذه السياسة مفروضة من الخارج يجب الوفاء بها من خلال هيئات أو مؤسسات فوقية أو من قيادات أعلى..

وغالباً ما تضع السياسات أهدافاً وتقدم على شكل بيان عام وشامل لتحقيق هذه الأهداف.

٢) مفهوم النظام في ظل الإجراءات:

النظام هو شبكة مترابطة من الإجراءات مرتبطة بعضها ببعض تهدف إلى أداء نشاط محدد أو معين.

أي أن الإجراءات في هذه الحالة مثلها مثل خريطة مسار للنظام تشرح في تفاصيل دقيقة الكيفية التي سيعمل بها النظام.

وهناك من الأسباب ما يدعو إلى كتابة الأجراءات وتسجيلها منها:

١/٢ : تسجيل وصيانة وحفظ أساليب العمل والخبرات المتراكمة للمنشأة أو الدولة... فضلاً عن إظهار إقتصاديات العمليات المختلفة لتجنب تكرار تكاليف البحث... ولأن المعلومات المدونة والمسجلة هي التي يكتب لها الدوام والحفظ نظراً لأنها تحفظ طرق وأساليب العمل التي قد لا يتذكر العاملين كل التفصيلات... أو ربما ينسى بعض أو كل العاملين لأجزاء وتفصيلات المكونات للنظام.... مع ضمان عدم الوقوع في

الخطأ البشري الناجم عن الإنشغال والسهو والنسيان كما تضمن الخبرات المدونة أو المسجلة عدم الوقوع في أخطاء سبق حدوثها في الماضي وسجلت حتى لا يقع فيها أحد مرة أخرى.

٢/٢ : نقل الخبرات على أوسع نطاق وفي سهولة ويسر ورفع مستوى الأداء وتدريب العاملين الجدد واكتساب القائمين على العمل خبرات جديدة من خلال إطلاعهم الدائم على الإجراءات المدونة والمسجلة... مما يضمن أيضاً لكافة العاملين أن يهجوا منهجاً واضحاً ومحدداً في الحصول على كافة التفاصيل عن العمل... أي أن الإجراءات المكتوبة ما هي إلا عملية توحيد قياسي للعمل.

وتكتب الإجراءات في كتيب يسمى دليل الإجراءات... نظراً لأن معظم المنشآت والهيئات وحتى الدول لديها سجلات للنظم والإجراءات على شكل كتيبات توضح وبالتفاصيل الكاملة والمحددة ماذا يجب عمله وكيف ومتى وأين والخطوات التفصيلية للأداء مرحلة تلو مرحلة... أو حتى خطوة خطوة... فضلاً غن إعطاء كافة المعلومات عن المصادر التي يستند إليها النظام.

ومن الضروري أن يصمم هذا الكتيب أو السجل بصورة مرنة تسمح إجراء أي تعديلات على فترات كلما احتاج الأمر لهذه التعديلات أو تسمع بإضافة عدد من الخطوات أو الأجراءات كلما احتاج الأمر لهذه الزيادة... فضلاً عن تصميم الكتيب بصورة تعتبر إهتمام وثقة مستخدمي هذا الكتيب وحرصهم على الحفاظ عليه. وتتميز الإجراءات المكتوبة بالمميزات التالية:

* إشارة الاهتمام بالنظم وتدعيم مركزها.
* تيسير عملية الرقابة على العمل وسهولة تنفيذ عمليات التغذية المرتدة.
* إيجاد معايير قياسية للعمل بحيث يمضي في وتيرة موحدة.
* عبارة عن قاعدة وأساس التدريب على أعمال النظام.
* تحديد سلطة وحدود مسئولية كل فرد طبقاً للعمل المكلف بأدائه في حدود النظام.
* سهولة تطوير الإجراءات وخاصة إذا كان التصميم من النوع المرتد بحيث يسمح للإضافة والتعديل طبقاً لمقتضيات التطوير.
* استمرار العمل وعدم الارتباك أو التوقف إذا ما ترك الأخصائيين العمل وتحمل الموظفين محدودي الخبرة مسئولية الأداء أو في حالة تغيب جانباً منهم أو تركهم للعمل.
* سهولة التعرف على العلاقات بين الإجراءات المختلفة والمتداخلة لتنفيذ نشاط واحد...

هذا لا يمنع أن الإجراءات المكتوبة لها بعض العيوب حيث أنه لا ميزات مطلقة في أي نظام... ونذكر من هذه العيوب.

* إذا كانت الإجراءات من النوع الطويل أو المطول فإن الأمر يحتاج إلى فترة من الوقت وإلى أفراد مدربين على كفاية هذه الإجراءات.
* قد تكون الإجراءات من الطول بحيث يمكن أن تكون كتيباتها مكلفة.
* إذا كان تصميم كتيب الإجراءات من النوع غير المرن فإنه من الصعب تعديل وإضافة أي إجراءات جديدة.

٣) أنواع كتيبات الإجراءات... أو ما يعرف بالوثائق المكتوبة:

هناك العديد والعديد من أنواع الإجراءات المكتوبة أو كتيبات الإجراءات والتي في الواقع أحد أنواع التوثيق للنظام من هذه الأنواع نذكر ما يلي:

١/٣ * كتيب أو وثيقة أو دليل الإجراءات:

يحتوي على المعلومات التفصيلية عند تنفيذ أي عملية أو نشاط خطوة بخطوة وبصورة مبسطة وواضحة لا يحتاج إلى شرح أو تعليق أو تساؤلات كثيرة لفهمها وإستيعابها.

٢/٣ * كتيب السياسة:

تحتوي هذه الكتيبات على معلومات عن إتجاهات الإدارة أي الخطوط العريضة للأفكار الشاملة للمسئولين عن تنفيذ النظام فيما يتعلق بكيفية تنفيذ المراحل المختلفة لأي نشاط أو لأنشطة إدارة الأعمال متضمنة الخطوات الواجب إتباعها في التنفيذ والخطوط الإرشادية العامة وماهية الإجراءات..

٣/٣ * كتيب التنظيم:

يحتوي كافة المعلومات عن هيكل العمل والأهداف المطلوب تحقيقها مثل أهداف المنشأة أو الهيئة وخرائط الهيكل التنظيمي وطريقة إصدار الأوامر ومسار السلطة أو مسار الأوامر من السلطات الفوقية إلى السلطات الأقل مستوى وحث العاملين على أداء النشاط وحدود السلطة المركزية وسلطة كل موقع من مواقع العمل والتوصيف الوظيفي.

٤/٣ * كتيب أو دليل دراسة النظم:

تحتوي على كافة المعلومات والمواصفات والوصف التفصيلي للنظام القائم والمستخدم ومتطلبات ومواصفات النظام الجديد بكل تفاصيل كل منها وبصورة تظهر كافة ملامح النظامين وكيفية الانتقال من النظام الحالي إلى النظام الجديد المقترح.

٣/٥ * دليل أو كتيب وثائق البرامج:

يحتوي على خرائط مسار البرامج والوصف الشامل لشكل المدخلات والمخرجات وتوصيف ملفات البيانات المستخدمة على الحاسب الآلي وأوساط تخزينها سواء شرائط أو أقراص ممغنطة أو أقراص صلبة والتسلسل والنظام المتبع في هذه الأوساط وكيفية التعامل معها. . . كما يحتوي على تعليمات التشغيل على الحاسب الآلي أي تنفيذ هذه البرامج على الكمبيوتر.

٣/٦ * كتيب أو دليل مكتبة الحاسب الآلي:

يحتوي هذا الدليل على وصف أساليب التخزين سواء الشرائط أو الأقراص الممغنطة أو الأقراص الصلبة ودليلاً للبرامج الجاهزة وأين وكيف يمكن العثور على برنامج ما. . . بصورة سهلة وميسرة بل وبصورة تكاد وتكون مباشرة. . .

٣/٧ * دليل أو كتيب إعداد البيانات:

يحتوي على معلومات عن إعداد وتجهيز البيانات للحاسب الآلي وهذه البيانات والمعلومات هي القاعدة الأساسية والهامة لعمليات تحليل النظم والبرمجة وعمليات التشغيل.

٣/٨ * دليل التشغيل القياسي:

يحتوي على المواصفات الوظيفية للعاملين في الحاسب الآلي وخرائط الهيكل الوظيفي لهم والإجراءات القياسية لتحليل النظم وتخطيط البرامج وعمليات تشغيل الحاسب الآلي.

٤) أساليب كتابة الأجراءات:

كتابة الإجراءات يفترض فيها الوضوح والسلامة وسهولة الفهم والاستيعاب فضلاً عن التشويق وعدم إثارة الشعور بالملل أو اللامبالاة عند قراءتها وهناك ثلاثة أساليب رئيسية لكتابة الإجراءات إلا أن هذا لا يمنع من كتابة الأجراءات بأي وسيلة أخرى طالما تؤدي الغرض منها. . .

٤/١ * الأسلوب القصصي أو الروائي:

تتكون الإجراءات من فقرات وتتكون الفقرات من مجموعة من الجمل وتتكون الجمل

من مجموعة من الكلمات منسقة بنسق معين. . . ويهدف هذا الأسلوب إلى كتابة رواية أو قصة تروي ما يجب عمله. . . وكيف يتم تنفيذ العمل ومتى ومن الذي يؤديه؟

ويعتبر النص الروائي أو القصة صعبة وشاقة وعسيرة الفهم والاستيعاب لهذا يجب أن يكتب النص الروائي بطريقة سهلة واضحة حتى يمكن لمستخدم هذا الإسلوب أن يسفيد منه ويستوعب في سهولة ويسر. . .

٢/٤ * أسلوب السيناريو:

تجري كتابة الإجراءات بهذا الأسلوب على شكل سيناريو يوضح ماذا يجب عمله ومن ومتى وكيف يؤدي العمل. . . بمعنى ما الذي يؤديه الموظف الأول ثم ماذا يتم بعد ذلك من الموظف الثاني. . . ويتخيل هذا الأسلوب أن الموظفين مجموعة من الممثلين يؤدون عملاً معيناً ويقوم بتوزيع الأدوار عليهم لأداء هذا العمل في تكامل وسهولة وبترتيب وتناسق يمنع التداخل والتشويش وبخطوات مرتبة وفقاً لتسلسلها الزمني.

٣/٤ * أسلوب الخطوة - خطوة:

يتم في هذا الأسلوب تقسيم الإجراءات إلى خطوات على أساس أن يتضمن كل خطوة عنصراً واحداً من عناصر الإجراءات. . . ويجري تمييز كل خطوة من خطوات الأجراءات بأرقام أو حروف تحدد كل خطوة بحيث يصبح من السهل الرجوع إلى أي خطوة في الأجراءات. . .

وتشتمل كل خطوة من الخطوات على ماذا يجب عمله وكيف وأين ومتى يتم الأداء. . . إضافة إلى بعض المعلومات والبيانات اللازمة لشرح الأجراءات المستخدمة في هذه الخطوة إذا لزم الأمر.

٥) تجهيز وإعداد الأجراءات لنظام:

لإعداد وتجهيز الإجراءات يلزم أولاً النظر إلى النظام نظرة شاملة تتسع لاستيعاب كل حدوده من بدايته إلى نهايته حرصاً على عدم الوقوع في ازدواج إجراءات العمل أو حركة العاملين فضلاً عن إلقاء نظرة على حجم السجلات المستخدمة. . .

وتظهر هذه العيوب في النظم الكبيرة مما يفضل معه تقسيم مثل هذا النظم إلى مجموعة من النظم الفرعية والتي بدورها تقسم إلى مكونات أصغر مع إحكام الرقابة على كل مكون للتحقق من الهدف المطلوب وفحص النماذج المستخدمة وسلامة تسهيل البيانات وسهولة الاسترجاع من خلال استخدام أساليب وأوساط التخزين الملائمة. . .

وهناك فرق واضح بين الإجراءات والسياسات وإختلافات كلية بينهما. . . فالسياسات تتضمن خطوطاً عريضة أما الإجراءات فتتضمن التفاصيل الكلية والدقيقة. . .

ويجب عند كتابة الإجراءات أن نأخذ بعين الاعتبار أنها قد كتبت بطريقة صحيحة تفي بالغرض منها ولكي يتحقق ذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية:

* تحديد وتوصيف المشكلات والأهداف.
* جمع كافة البيانات والمعلومات والحقائق عن المشكلة والأهداف حتى نصل إلى حالة من الواقعية كافية للإجراءات.
* كتابة وتدوين الأجراءات حتى نضمن ونتأكد أن هذه الأجراءات كافية لتحقيق كل المطلوب أداؤه في الحاضر وما يتطلبه الأمر من إضافة وتعديل في المستقبل.
* تحليل البيانات بصورة علمية وتبويبها وجدولتها والتأكد من سلامة تسجيل وتدوين هذه البيانات وأن جميع العلاقات المرتبطة ببعضها قد تم التعرض لها أثناء جمع البيانات.
* مراجعة الإجراءات بدقة مثل الشروع في التطبيق والتنفيذ للتأكد من سهولة ومرونة هذه الإجراءات بحيث تسمح بالتعامل معها وتعديلها إذا لزم الأمر فضلاً عن تمتعها بسهولة في الفهم والوضوح بحيث تشرح نفسها بنفسها دون أي دواعي لإشارة إستفسارات وتساؤلات مختلفة عن مفاهيم ومضامين هذه الإجراءات.
* تقييم الإجراءات ومدى نجاحها في تحقيق الأهداف المطلوبة منها واستخدام طريقة التغذية المرتدة لتعديل مسار التطبيق وإنجاحه والتأكد من سير عملية الإجراءات في الطريق الصحيح المؤدي إلى الهدف المنشود.

٦) فن كتابة الإجراءات:

يحتاج الأمر من محلل البيانات إلى إجراء عملية تقييم عمليات الإجراءات للتأكد من أن أي منها ليس جامداً أومعقداً وأنه من السهولة بحيث تسير عملية الأجراءات في سهولة ويسر دون أي معوقات. . . لهذا فإن كتابة الإجراءات ليست عملاً روتينياً. . . بل هو فن من الفنون التي تجعل من الإجراءات المكتوبة نهجاً حياً يجري التعامل معه دون أي جمود في الفكر أو تشويش في الذهن فضلاً عن تحديد الأهداف من كل خطوة في الإجراءات بصورة محددة المعالم لا تقبل البت أو المداخلة فضلاً عن تمتع الإجراءات بمزايا تجعل استخدامها مع أقل مستوى من السلطة بنفس المرونة والسهولة عند استخدامها مع أي مستوى في الإدارة. . . ويلزم في هذه الحالة قيام محلل النظم بإجراء مراجعات متتالية للإجراءات تشتمل على النقاط التالية:

* هل ترتيب وتسلسل الخطوات الإجرائية في أفضل حالاته وأقصى كفاءة له دونما تداخل أو إضاعة للوقت وتكرار في الخطوات. . .
* هل يمكن حذف خطوة من الخطوات دون أي تأثير على كفائة التطبيقة.
* هل النسخ التي تحتوي على الإجراءات المكتوبة كافية العدد لجميع مستخدمي النظام. . . أم يحتاج الأمر على أن يستعير أحد المستخدمين نسخة من زميل له أو إنتظاره لاستعمال نسخته في تنفيذ الخطوة الموكولة إليه تنفيذها.
* هل إستخدام النظم الآلية إقتصادية وفي كفاءة.
* هل نجحت الإجراءات المكتوبة في العمل مع أقل مستوى من السلطة.
* هل تتفق خطوات الأجراءات مع حجم العمل الحالي والمستقبلي ومع متطلبات الإدارة ومن الكفاءة بحيث تحقق الأهداف المنشودة كاملة.
* هل الإجراءات وخطواتها مملة أي مثيرة للملل والانزعاج.
* هل هناك حدود أو نطاق عمل لكل مستخدم أو مو ظف وحدوداً لمسئولياته وإختصاصاته. . . وهل هي من الوضوح بحيث لا تثير أي تداخلات في الاخصاصات أو المسئوليات.
* هل تسمح الإجراءات بالتغذية المرتدة وتقييم الأداء في كل مرحلة من مراحلها مع سهولة إحصاء الأخطاء الناتجة عن التطبيق وتصحيحها بواسطة التغذية المرتدة مع عدم الوقوع فيها مرة أخرى.

٧) تبسيط الإجراءات:

إتضح لنا مما سبق أنه كلما كانت الإجراءات مرنة وسهلة الفهم والاستيعاب كلما ساعد ذلك على إنجاز الأعمال وتحقيق الأهداف.

أما إذا كانت الإجراءات معقدة ومتداخلة أو روتينية مملة فإن ذلك كله ينعكس على تحقيق الأهداف سلبياً فيؤدي إلى زيادة المشاكل والبطء في إنجاز الأعمال وزيادة التكاليف والتحرش المستمر بين المستخدمين للنظام والمستفيدين منه. . .

مثل ذلك طول الإجراءات القضائية. . . أو تعقيد الإجراءات الحكومية في مجال من المجالات مما يؤدي إلى زيادة المشاكل وبطء الحركة والتحرش بين المواطن والمستخدم للنظام لكثرة المطالب والخطوات الإجرائية وتداخلها وأحياناً ازدواج الإجراءات والخطوات فيضيع الوقت وترتفع التكاليف وتتعطل مصالح المواطنين وينعكس ذلك على الحالة النفسية سواءاً للموظف أو للمواطن فيكثر التشاحن بينهما بينما كلاً من المواطن والموظف مظلومين. . . لأن الخطأ في النظام نفسه والعيب في تعقيدات الإدارة التي تتطلب خطوات متداخلة ومعقدة لإجراءات النظام.

لهذا فمن الأمور المستحسنة دائماً معالجة أوجه التصور في الإجراءات وتعقيداتها أولاً بأول. . . ولا يتأتى ذلك ما لم يكن النظام نفسه مرناً بصورة كافية ومستخدمي النظام ذوي سلطة ومسئولية وكفاءة لتطوير النظام وخطواته الإجرائية بما يخدم مصلحة الجميع دون إرهاق أو تعقيدات إدارية.

١/٧ * فلسفة تبسيطة إجراءات العمل:

تقوم فلسفة تبسيط إجراءات العمل على ما يلي:

* هناك دائماً طريقة أفضل لإنجاز العمل عن الطريقة المتبعة أثناء الدراسة. . . وهذا لا يعني أن هناك طريقة واحدة مثلى فقط. . . بل إن تحديد أفضل طريقة يتوقف على ظروف العمل وإمكانياته المختلفة.
* وجود الرغبة في توفير الوقت والجهد والمال يساعد على إستخدام طريقة تبسيط العمل في معظم الأعمال.
* إن أسلوب طريقة تبسيط العمل يقوم على أساس الاستخدام الأمثل للوسائل الفنية لحل مشاكل العمل، وهذا أفضل من تناول المشكلة وإقتراح الحلول للعلاج بصورة عشوائية.

وتهدف عملية تبسيط الإجراءات إلى تحسين العمل ووسائل إنجازه. . . لهذا يجب على من يقوم بإعداد الدراسة الخاصة بتبسيط الإجراءات أن تكون له الصفات التالية:

* ذو فكر واسع وموضوعي. . . ويميل إلى الكشف عن الحقائق المناسبة والضرورية.
* دائم التساؤل ولا يؤخذ الأمور على علاتها دون تحليل وتمحيص.
* يتمتع بفكر ذو خيال خصيب. . . يتمكن من تصور بدائل مقترحة وأثر كل بديل على ما قد يحدث من تعديلات في الإجراءات.

٨) خطوات دراسة وتبسيط الإجراءات:

الخطوات التالية هي من الخطوات المقترحة لدراسة وتبسيط الإجراءات وتحسين سبل ونظم العمل. . . ويمكن أن تسمى مراحل دراسة وتبسيط إجراءات العمل.

١/٨ * تحديد المشكلة وتعريفها:

ليس هناك إنجاز لأي عمل دون مشاكل أو حتى مشكلة سواء كانت بسيطة أو معقدة إلا أن نصف الطريق لحل هذه المشكلة هو التعرف على المشكلة ذاتها والإحساس بها كواقع ملموس وتحديد أبعادها بوضوح ودقة وذلك تمهيداً لقطع النصف الثاني من الطريق المتمثل

في إيجاد أيسر الحلول وأسهلها وأسرعها وأقلها تكلفة لحل هـذه المشكلة . . . وقد يحتـاج الأمر إلى القيام بدراسة أولية للنظام القائم لتحديد الظروف والعـوامل التي أثـرت في ظهور هذه المشكلة وسبل تلافيها . . .

وقد يتطلب تحديد المشكلة إجراء دراسة أولية للعمل على معرفة المشكلة وتحديدها والإلمام بالظروف التي تحيط بها وبالعوامل التي تدخل في تكوين المشكلة وبصفة خاصـة تلك التي لها الأثر الأكبر . . . ولهذا يقتضي تحليل المشكلة إلى مكوناتها الأسـاسية أو إلى عناصرها الأولية والخطوات التالية تساعد في تحديد المشكلة وأبعادها وعناصرها.

- البحث والدراسة عما إذا كان الأمر يتطلب القيام بعمل جديد.
- البحث عن المشاكل الواضحة في العمل والتي منها: ما تسبب من متاعب والاختناقات في العمل، التأخير في إنجاز الأعمال، إنخفاض مستوى جودة الإنتاج، عدم إستخدام الأيدي العاملة أو القوى العاملة أو المعدات والآلات بكفاءة.
- التركيز على دراسة الوقت والحركة والتكاليف مع تحليل وتوزيع العمل وتسلسله أو مراحله وإستخدام المعدات والآلات أو أجزاء دراسات لعناصر أخرى لها علاقة بالعمل.

٢/٨ * جمع الحقائق أو البيانات:

يجب لحل وتبسيط الإجراءات وتحسين نظام العمل جمع أكبر قدر ممكن إن لم كن كل البيانات عن النظام الحالي (الموضوع تحت الدراسة) مع الاستعانة بخرائط ومخططات لشرح وصف العمل ومساره بصورة مبسطة مع التأكد من صحة ودقة البيانات وثقة مصادرها ومطابقة هذه البيانات مع الـواقع تـطابقاً كليـاً لا لبس فيه ولا ريب ولا مجـال للاحتمـالات وإزدواجية المعاني والمفاهيم واختلاطها بعضها ببعض . . .

إلا أنه يجب الحذر من المغالات في جمع البيانات الزائدة عن الحاجة حتى لا تختلط الأمور ويقع التشويش بين ما هو مطلوب وما هو زائد عن الحاجة من البيانات والمعلومات.

لهذا كله تعتبر عملية جمع الحقـائق والبيانـات هي الجزء الأكبـر من عملية الـدراسة ويجب خلالها التركيز على:

- لماذا نحتاج إلى جمع الحقائق والبيانات؟
- أي الحقائق والبيانات يلزم جمعها؟
- ما هي الطرق والوسائل التي تستخدم في جمع الحقائق والبيانات . . .

ولمـزيد من التفـاصيل في جمـع البيـانـات يلزم تجزئـة كل عمليـة من العمليات إلى خطوات أولية . . . مع الاستعانة بخرائط تبسيط العمل كوسائل إيضاح لتبسيط عملية الدراسة والتحليل والإرشاد وصولاً إلى أوجه النقص ومعالجتها.

٣/٨ * تحليل البيانات والحقائق:

تهدف هذه الرحلة إلى التأكد من أن جميع البيانات المطلوبة قد تم جمعها ثم سجلت بصورة واضحة مناسبة بعد تبويبها وتصنيفها ثم تـأتي بعدذلك مـرحلة تقسيم كل عمليـة من العمليات إلى خطوات أولية ثم دراسة كل خطوة مع الإجابة الواضحة والصريحة لكل سؤال من الأسئلة التالية:

- ما هو العمل الذي يتم إنجازه وما الغرض منه؟
- ما هي أهمية هذا العمل ومدى ضرورته وما هي تكاليفه؟
- هل من الممكن الاستغناء عنه أو حذفه أو تعديله أو ضمه إلى عمل آخر بحيث لا يتعارض معه أو يعوقه؟
- أين ومتى يتم إنجاز هذا العمل وهل هذا المكان وذلك الزمان مناسبين فعلاً لإنجازه؟
- من الذي يقوم بإنجاز هذا العمل ومـا هي المهارات الأسـاسية المـطلوبة منـه والمستوى العلمي ومستوى الخبرة النظرية والعملية اللازمة له؟
- كيفية أداء وإنجاز العمل وهل الطريقة التي يجري بها الآن هي الطريقة المثلى ولماذا هذه الطريقة وليست غيرها؟

ولا يجب في كل الحالات أن تكون هذه الأمثلة نمطية وواجبة اوداء في كل خطوة من الخطوات وإلا استغرقت الدراسة وقتاً طويلاً وتعقدت وتشابكت. . . بل تؤخـذ هذه الأسئلة في الاعتبار أو ما يماثلها حين الحاجة إليهـا فقط وليست القاعـدة في دراسة كـل خطوة من الخطوات الإجرائية. . .

٤/٨ * تحسين النظام وتطوير العمل:

نصل هنا إلى مرحلة تقديم عدد من المقترحات لاختيار أفضلها مع الأخذ في الاعتبار ظروف العمل وتكاليفه مع إمكانية تبسيط وتحسين العمل من خلال حذف بعض الخطوات أو ضم عدد منها في خطوة واحدة. . . وربما إحتاج الأمر لإعادة تسلسلها وترتيب خطواتها. . . وأحياناً نرى أن هناك ضرورة لاستبدال مستخدم مكان آخر لتوافر مهارات أنسب في التنفيذ وأفضل في إتخاذ القرار.

ويجب مراعاة العوامل التالية عند إختيار المقترحات المفضلة:

- إمكانية تغيير التعديلات الناتجة ومدى الإجراءات اللازمة لإجراء هذا التعديل.
- مدى الفوائد التي تعود على الوحـدة الإدارية من تطبيق كل مقترح.

ويجب الإشارة إلى ضرورة تقييم كل التوصيات المقترحة حتى يمكن الاسترشاد بهذا التقييم في تفضيل طريقة أو أكثر.

ونلاحظ دائماً أن تبسيط الإجراءات... فإنها تعني تقديم طريقة جديدة أفضل في جميع حالاتها وأشكالها وحدودها من الطريقة الجارية وإلا ضاع الوقت والجهد المبذول في الدراسة دون جدوى.

وقد يحتاج الأمر إلى تغيير شامل في نظام كامل... وهذا يحتاج إلى سلطة عليا لها من القوة والمبررات لاتخاذ القرار بالتغيير الشامل والواسع سواء في الإجراءات أو القائمين على التنفيذ...

كما يجب إدراك مدى ملائمة الطرق المقترحة في تبسيط الإجراءات لظروف العمل وإمكانيات الأفراد والمعدات والأماكن التي يجري فيها التنفيذ ومدى ملائمتها للتطوير ومدى تقبل الأفراد لهذه المقترحات وعدم رفضها دون إقناع وإقتناع لمجرد الرفض.

ومع تطبيق الطرق الجديدة المقترحة يجب مراقبة الأداء وتسجيل النتائج لملاحظة أي قصور أو تعقيد أو نقص في الخطوات أو التداخل وإتخاذ قرارات فورية لمنع مثل هذا القصور والتخلص منه على الفور وسرعة علاج المشاكل ومساعدة الأفراد على فهم وإستيعاب المقترحات الجديدة وإزالة أي تشويش في أذهانهم.

٥/٨ * المراجعة والتقييم:

تتضمن هذه المرحلة مراجعة التوصيات والمقترحات السابقة وتقييمها وذلك للمعاونة في إختيار الأسلوب الأكثر فاعلية في العمل في حدود الإمكانيات المتاحة... ومما يساعد على تحقيق المراجعة الدقيقة بالرجوع إلى كافة التعليقات التي أبديت أو طرحت خلال المناقشات والتي دارت في الذهن خلال دراسة كل خطوة والتأكد أن هذه الخواطر والتعليقات قد أخذت بعين الاعتبار عند تطوير طريقة العمل وأنه لم يغفل بعضها سهواً... ثم نأتي إلى مرحلة تفضيل طريقة مناسبة لظروف العمل وإمكانياته المختلفة... ويلاحظ أن إختيار وتحديد أفضل طريقة هي مسألة نسبية ترتبط إرتباطاً وثيقاً بكافة العوامل والظروف التي تحيط بالعمل والأفراد القائمين به في ظروف معينة وفي وقت معين...

وبعد تحديد الطريقة المفضلة يجري تقييم مقارنة لها في ضوء أسلوب العمل القائم والأسلوب المقترح... وتجري المقارنة بصورة كمية لتوضيح الفروق بين الأسلوبين أو النظامين...

٦/٨ * التأكد من سلامة الطريقة المقترحة:

في هذه الرحلة يتم وضع المقترحات التي اتفق عليها موضع التنفيذ بصورة تجريبية لمعرفة كيفية سير الطريقة أثناء العمل تحت الظروف القائمة أو المطلوب تعديلها ومدى رد فعل الأفراد المشتركين في العمل لهذه الطريقة ومدى مقاومتهم للتغيير وشهورهم تجاه التعديلات والتغييرات المطلوبة وتلقي الاقتراحات والتعليقات والإنصات عليها جيداً لأخذها بعين الاعتبار بعد دراستها. . . ثم إعداد تقرير شامل يتضمن النقاط التالية:

- ملخص للمشكلة والحل المقترح.
- مقارنة بين النظام الحالي والنظام المقترح.
- بيان بالتعديلات المقترحة والفوائد الناتجة أو العائدة من تطبيق النظام الجديد أو الطريقة الجديدة طبقاً لنتائج التقييم الذي تناول الجوانب المختلفة من نشاط وتكلفة وعائد فعلي من التعديلات. .
- إعداد ملحق بالمعدات والآلات اللازمة والمطلوب إستخدامها في النظام أو الطريقة بعد تعديلها.
- إعداد كافة مقومات التنفيذ مثل إعداد قائمة بالتعليمات والإرشادات والبرامج التدريبية وغيرها من عوامل نجاح التنفيذ.

٧/٨ * التنفيذ والتطبيق العملي للطريقة المقترحة:

إنه من الضروري والحيوي أن يشعر المشاركين أو المستفيدين في مواقع العمل بالأسباب والفوائد التي تعود عليهم من التعديلات والتطوير. . . بل ومن ضالروري جداً أن يكون لهم دوراً فعالاً في عملية التعديلات وشعوراً بأنهم جزء من هذه العملية وأن دورهم أساسي في التعديل والتطوير حتى ضمن فريق دراسة التعديلات المشاركة الفعالة والرغبة الأكيدة من المستفيدين لإنجاح التعديلات والتطوير في مرحلة التنفيذ الفعلي.

وإنه من الضروري أيضاً تعليم وتدريب الأفراد على التعديلات أو الطريقة الجديدة سواء؛ بإعداد تعليمات وإرشادات مكتوبة أو توجيه هؤلاء الأفراد توجيهاً مباشراً أثناء العمل. . . هذا إذا كانت التعديلات بسيطة. . . أما إذا تجاوزت التعديلات حداً كبيراً وأصبحت في صميم جوهر النظام فإن الأمر يصبح في حاجة إلى إعداد برامج تدريبية مناسبة.

٩) عناصر دراسة تبسيط الإجراءات:

تشمل دراسة تبسيط الإجراءات عدداً من العناصر الأساسية هي :

* توزيع العمل وخرائط توزيع العمل.
* تسلسل وخطوات تنفيذ وأداء وخرائط وسير العمل.
* حجم وكمية العمل أو ما يعرف بحساب العمل.

١/٩ * توزيع العمل:

لإجراء دراسة توزيع العمل يلزم إعداد ما يسمى بخريطة توزيع العمل التي تستخدم في جمع بيانات عن الأفراد القائمين بالعمل الحالي وواجبات كل منهم والوقت الذي يستغرقه كل واجب أو مهمة ومن ثم ترتيب هذه البيانات وجدولتها ثم تحليلها. . .

وتتكون خريطة توزيع العمل من عنصرين أساسيين.

* إلهام والواجبات الملقاة على عاتق كل فرد من الأفراد. .

ويصمم لهذا الغرض بيان يحتوي على إسم الموظف أو الفرد وقائمة بالواجبات والمهام التي يقوم بها والوقت اللازم الذي يستغرقه في تنفيذ كل مهمة سواء يومياً أو أسبوعياً ويوضح شكل (١٧) نموذج مقترح لبيان الواجبات والعمل أو إلهام. .

شكل (١٧)

نموذج بيان الواجبات والمهام

اسم الموظف: **الوظيفة**

الإدارة: **عنوان موضوع البحث:**

تاريخ إجراء البحث: **الإدارة او المسئول عن البحث:**

رقم مسلسل للمهـــام	بيـــان المهـام والـواجبـــات	الوقت المستغرق دقيقة ساعة	يومياً / أسبوعياً
١			
٢			
٣			
١٠			
التاريخ: توقيع الموظف: توقيع المسئول عن البحث:			

* المهام والواجبات واختصاصات كل وحدة من الوحدات الإدارية ويتضمن هذا البيان أوجه النشاط المختلفـة من حيث اختصاصـات الإدارة أو القسم كوحـدة إدارية مستقلة مـع ترتيب هذه القـائمة حسب أهميـة ومجال كـل عمل. . . ومن المعـروف أن كل نشـاط عام يحتـوي على أنشطة أو خـطوات فرعيـة. . . ويوضـع عادة إسم النشـاط الرئيسي في رأس القائمة. . . ثم تتدرج الأعمال المتفرعة منه حسب أهميتها وهكذا. . .

وفور الانتهاء من عملية توزيع العمل تبدأ مرحلة تحليل وتوزيع العمل وفي هذه الحالة يحتاج الأمر إلى إجابات لمجموعة الأسئلة التالية:

* ما هي أوجه النشـاط أو المهام التي تستغـرق معظم الـوقت أو الجانب الأكبـر من الوقت؟

ـ ما هو الزمن المستغرق في أداء الأعمال أو المهام؟
ـ ما هو الزمن المستغرق في أداء كل مهمة مستقلة؟
ـ ما هو حجم مساهمة كل موظف في كل حالة من الحالتين السابقتين؟

من المنطقي أن العمل الذي يستغرق أطول مدة هو العمل الأكثر أهمية ويعتبر في هذه الحالة هو المرجع القياسي لدرجة أهمية باقي الأعمال بنسبة الزمن المستغرق في أدائها إلى الزمن المستغرق القياسي أو لأداء العمل الأكثر أهمية.

* هل مشاركة جميع الموظفين إيجابية وجهد كل منهم جهداً فعالاً؟

بمعنى هل يؤدي أحدهم أو بعضهم عملاً أقل من قدراته أو أعمالاً غير ذات ضرورة في زمن أكثـر من اللازم... ممـا يعني أن الجهود المبـذولة أو المـوجهـة ليست في الـوجهـة الصحيحة... وبالتالي يعني ضياع الوقت.

أخيراً توزيع وتقسيم العمل مناسب أم أن هناك مبالغة فيه وهل إختصاصات كل موظف محددة تحديداً دقيقاً أن أن هناك إختصاصات كل موظف محددة تحديداً دقيقـاً أم أن هناك إختصاصاً واحداً يؤديه عديد من الموظفين في وقت واحد وكـل منهم يؤدي جزءاً منـه وهل يتعطل سير العمل طويلاً وهل يضيع وقت الموظفين هباءاً بسبب تداخل عدد من الموظفين في أداء مهمة واحدة.

٢/٩ * سير العمل وتسلسل وخطوات تنفيذ وأداء العمل:

تعريف:

يعرف الإجراء بأنه سلسلة من الخطوات في العمل متعلقـة ببعضها ولهـا نقطة بـداية ونقطة نهاية محددتان بوضوح كامل.

لهـذا فالخـطوة الأولى في دراسـة تحسين الإجـراءات هي معـرفـة مـا يؤدي فيـه من خـطوات... وتسلسل وطبيعـة كل من هـذه الخـطوات... ومن يقـوم بـأدائهـا... وأين تؤدي... وماذا يؤدي وكيف يؤدي وما هو الزمن المستغرق في الإنجاز والسبب في أداء هذا الإجراء في زمن محدد... وما هي أفضل وسيلة للحصول على البينات السالفة ومناقشة كل خطوة... وإلقاء كل ما يخطر على البال من أسئلة للتأكيد على وضوح الهدف من الدراسة وفهمها فهماً جيداً...

أما الخطوة الثانية فهي تحديد بداية العمل ونهايته بوضوح تام.

والخطوة الثالثة هي عمل سجل منظم أو قوائم مرتبة لجميع خطوات الإجراء خطوة خطوة ويلي ذلك التفكير في الطرق العملية لتحسين الإجراء مما يحقق الأهداف الهامة مع مراجعة أي تعديل و تغيير وتوقع الصعوبات والاعتراضات.

وأخيراً والخطوة الأخيرة هي عرض النتائج التي تم التوصل إليها من تحليل الإجراء بصورة واضحة تمكن الإدارة من لمس ومعرفة التغيرات المقترحة والعمل على تنفيذها...

٩/٣ * خريطة سير العمل:

عبارة عن رسم بياني للبيانات الخاصة لما حدث من مراحل العمل موضحاً الأجزاء المتعددة التي تمر بها سلسلة من الإجراءات أوالخطوات حتى تنتهي العملية... وهناك علامات وأكواد أو رموز تعبر عن الأنواع المختلفة للحركات في أي عمل وهي على سبيل المثال...

* إتخاذ إجراء:

يرمز لأي إجراء يتخذ بدائرة كبيرة ويحدث الإجراء عند تغيير أي شيء في صفاته المادية أو الكيميائية أو إذا أضيف على شيء آخر أو فصل عنه أي طرح منه... كما يحدث الإجراء عند إعطاء أمر أخذ معلومات أو عند تخطيط أو عمل حساب...

* إنتقال العمل:

يرمز له بدائرة صغيرة وأحياناً يرمز له بقطاع دائرة ويستخدم الانتقال عند نقل جسم من مكان لآخر...

* الانتظار:

يرمز له بمثلث قمته إلى أعلى وأحياناً إلى أسفل ويدل على أن الشيء ظل في مكان ما مدة طويلة وأحياناً يدل على التأخير أو الإهمال.

* مراجعة العمل:

يرمز بمربع ويحدث عند إختبار شيء منه للكشف عن جودته أو كميته أو لقياس أي شيء من صفاته.

٣/٩ * إعداد خريطة العمل:

يجري تنفيذ النقاط التالية للوصول إلى خريطة العمل:

* تحديد وتعريف العملية المطلوب عمل خريطة لها مع الالتزام بها وعدم السماح بتعدي حدودها.
* تحديد البداية والنهاية والخطة ثم التنفيذ بدقة.
* إختيار الرموز وتعريف الخطوات وترقيمها.
* وصف كل خطوة بدقة وعناية دون حذف أو تعديل.
* تحديد زمن ومسافة كل عملية بدقة.
* جمع كافة الأزمنة والمسافات في أسفل كل خانة وفي المكان المخصص لذلك. . .

في الشكل (١٨) نموذج خريطة سير العمل. . .

٤/٩ * حساب العمل:

هل المرحلة الثالثة في أي برنامج من برامج تبسيط العمل ويستخدم حساب العمل في تقدير حجم المشاكل والحلول ويساعد في عمل التحسينات وتحديد المشاكل التي تحتاج إلى دراسة أكبر وتوضيح مواقع عدم التساوي في أعباء العمل. . . وحساب العمل له فوائد كثيرة حيث يؤدي إلى عمل جدول للعمل يبين الموازنة والتوازن بين الوظائف والعمليات والعناصر المختلفة المكونة للعمل وهذا التوازي ما يعرف بالكفاية الانتاجية. . . أي الكفاية التي تؤدي إلى زيادة الانتاج. . . وللحصول على هذا التوازن يجب معرفة كمية العمل التي تؤدي وعدد الموظفين القائمين بالأداء.

٥/٩ * فوائد حساب العمل:

عند القيام بعمل دراسات في أي وحدة يكون حساب العمل ذو فائدة في فحص المشاكل وتوضيح كيفية الوصول إلى أخطاء العمل فمثلاً من الممكن. . .

- إقامة علاقة بين الواجبات والأعمال إذا أظهرت خريطة توزيع العمل أن عدداً من الموظفين يقومون بواجبات غير مرتبطة بعضها ببعض فإن من الضروري عمل تحليل لهذا الخطأ والنظر إذا كان في الإمكان جمع هده الواجبات في عمل واحد وبواسطة موظف واحد. . . أو عدداً محدداً من الموظفين وإعفاء الموظفين الآخرين. . . ويتحقق ذلك من خلال تبويب الواجبات وتطبيق حساب العمل لتحديد الزمن وحجم كل عمل وصولاً إلى تقسيم العمليات إلى أعمال متخصصة وإعفاء بعض الموظفين الزائدين عن الحاجة في هذه الحالة.

شكل (١٨) - نموذج خريطة خطوات سير العمل.

المنشأة :　　　　الإدارة :　　　　القسم :

العمل :　　　　التاريخ :

إسم القائم بالعمل :　　　　الوظيفة :

رقم الخطوة	بيان خطوات العمل	إتخاذ إجراء	انتقال	إنتظار	مراجعة	المسافة متر	الزمن دقيقة	لمـــاذا					ملاحظات
								ماذا	أين	متى	من	كيف	
		○	∘	△	□								
المجموع :													

ـ على سبيل المثال. . . لو أن لدينا ثلاثة موظفين يقوم كل منهم في نفس الوقت بالأعمال التالية. . .

الكتابة على الآلة الكاتبة. . . ـ الحفظ. . . ـ تشغيل التلكس.

فإذا أجري حساب للعمل وتحديد الزمن وكمية العمل المنجز لكل من أوجه النشاط الثلاثة فقد نصل إلى نتيجة تحتم تقسيم العمل إلى ثلاثة أعمال تخصصية هي:

الكتاب على الآلة الكاتبة ـ الحفظ ـ تشغيل التلكس.

ومن الممكن أن يؤدي ذلك إلى نتيجة أخرى هي تخفيض عدد العاملين الثلاثة إلى إثنين فقط. . . وربما إلى واحد. . . فالكاتب على الآلة الكاتبة يمكن أن يحفظ الأوراق والمستندات بعد تدريب قصير وربما بدون تدريب. . . ثم هو أيضاً بعد تدريب بسيط يمكنه تشغيل التلكس والتعامل مع الرسائل الصادرة والواردة وحفظها أيضاً بعد إستخدامها في المجال المخصص لها.

١٠) خصائص النظام الجيد:

هناك نظم فعالة مؤثرة وجيدة التنفيذ يجمع بينها خصائص وصفات تجعل منها أنظمة مقبولة من المستخدمين. . . وتتمثل هذه الخصائص والمعايير لقياس أداء النظام الجيد في العناصر التالية:

١٠/١ * القبول ACCEPTANCE:

يعني ذلك تقبل العاملين والمستفيدين والمستخدمين والعملاء لهذا النظام قبولاً وشعوراً بالارتياح مع الاقتناع بأن هذا النظام يعود عليهم جميعاً بالنفع.

١٠/٢ * السعة CAPACITY:

هي طاقة النظام لاستيعاب كافة المتغيرات واستيعاب أقصى حمل أو تحميل عليه أثناء الأداء بحيث لا يفقد مرونته وسهولة إنسيابتيه إذا حدث تزاحم أو تحميل أقصى على خطواته.

مثل ذلك نظام سداد فاتورة التليفون أو الكهرباء ففي فترات معينة من الزمن يكون الإقبال شديداً والتزاحم رهيباً فإذا عجز النظام عن استيعاب هذا الحمل الزائد من العمل لم يصبح مقبولاً أو جيداً بل سيكون نظاماً به قصور عند أقصى سعة له.

٢/١٠ * الكفاءة EFFICIENCY:

تتمثل كفاءة أي نظام في معدل الأداء ونسبة الأداء وتطور هذا المعدل وهذه النسبة.

٤/١٠ * الاقتصاد أو التكلفة COST:

هي تكلفة تشغيل النظام وفي النظام الفعال أو النظام الجيد يجب الأخذ بعين الاعتبار تكاليف النظام وإجراء مقارنة بين هذه التكاليف والعائد من استخدام النظام بحيث تصبح دائماً المعادلة بين تكلفة الخدمة أو العمل متكافئة مع العائد من هذه الخدمة أو ذلك العمل. . . ويجب أن يكون هذا التوازن بين تكلفة النظام بكافة فروعه ومكوناته المختلفة وبين العائد العام من استخدامه.

٥/١٠ * المرونة FLEXIBILITY:

يجب أن يكون النظام مرناً بحيث يتقبل التعديل والتغيير والحذف تحت أي ظروف مختلفة مع تقبل المستخدمين لذلك دون الشعور بالحرج أو أن ذلك يمثل لهم نقد أو تجري لا مبرر له وبحيث يمنع حدوث أي مشاكل بسبب جمود النظام وعدم مرونته.

٦/١٠ * الزمن TIME:

كلما كانت معالجة أي مدخل من مدخلات النظام تتم في أقل وقت كلما ارتفعت كفاءة النظام. . . فالزمن عامل من العوامل الهامة وخاصة ذلك الزمن المستنفذ أو المستغرق في عملية التداول والمعالجة والتشغيل وتحويل المدخلات إلى نتائج ملموسة. . .

٧/١٠ * الدقة والتوافر ACCUARCY AND AVILABILITY:

يعني ذلك دقة العمليات الداخلة في النظام ودقة توصيفها وتحديد ملامحها مع توافر الإمكانيات المتاحة للنظام لإثبات جودته وصلاحيته فليس من المهم فقط تقديم نظام جيد. . . بل الأهم هو توفير المناخ المناسب والإمكانيات اللازمة لإنجاح تطبيقه وتنفيذه. . .

٨/١٠ * البساطة SIMPLISITY:

لكي يكون النظام ناجحاً فإنه يجب أن يتصف بالبساطة والسهولة ويتأتى ذلك اعتباراً من مرحلة جمع البيانات التي يجب أن تكون من مصادرها الموثوقة وأثناء جدولتها يجب الحرص من الوقوع في التكرار وخاصة أثناء نقل البيانات فضلاً عن ضرورة التشغيل بترتيب

وتسلسل سهل ومبسط ومحدد سلفاً حتى يساعد على الأداء السهل البسيط... إضافة إلى إمكانية النظام لتكوين مجموعات عمل لكل مجموعة رئيس يشرف عليها ويقوم بالتنسيق بين أفرادها.

١٠/٩ * الجودة QUALITY:

تتمثل في قدرة النظام على المقاومة في صورة تفاوت مسموح به مع المحافظة على المظهر الخارجي للنظام دون ترهل أو عجز عن الأداء في مرحلة من المراحل أو خلال خطوة من الخطوات.

١١) أساسيات نظم المعلومات:

تعريف:

«نظم المعلومات هو النظام الذي يجمع ويحول ويرسل المعلومات في المنشأة... ويمكن أن يستخدم أنواعاً عديدة من نظم معالجة المعلومات لمساعدته في توفير المعلومات حسب إحتياجات المستخدمين».

السؤال الآن...

ما هو نظام المعلومات؟.. والسؤال الذي يسبق هذا السؤال هو... ما هي المعلومات...؟

١/١١ * المعلومات والبيانات والمعرفة:

هناك الكثير من الاصطلاحات متداخلة المعاني بوجه عام... إلا أننا يجب أن نهتم بتحديد معنى لكل منها حتى يتسنى لنا إستخدامها إستخداماً أمثل... فاصطلاح (معرفة) يستخدم لوصف وفهم واقع... أي أنه من خلال التفكير والتدبر فيما حولنا من أشياء ومتغيرات يمكننا أن نتعرف على هذه المتغيرات وعلى الأحداث المحيطة بنا... نحتفظ بجزء منها في ذاكرتنا وهي ما تسمى المعرفة...

وتزيد عملية التعليم من حجم هذه المعرفة بالنسبة للإنسان... أي أننا يمكن أن تعرف المعرفة بأنها حصيلة أو رصيد الخبرة والمعلومات والدراسة الطويلة التي يملكها شخص ما في وقت أو زمن ما... أي هي حصيلة التجارب والمعلومات النظرية والعملية والخبرات اليدوية والعملية التي تمثل حصيلة التجارب والمعلومات النظرية والعملية والخبرات اليدوية والعملية التي تمثل شخصية الإنسان وملامحه الثقافية والعلمية. ويختلف

رصيد المعرفة من شخص إلى آخر. . . وربما في الشخص الواحد من مجال إلى مجال آخر. . . إلا أنه من خلال عملية التفكير والتدبر ومراقبة الأحداث المحيطة والمتغيرات الطبيعية المؤثرة نستطيع التعرف على هذه الأحداث المحيطة ونحتفظ فيها في ذاكرتنا وعقولنا مما يزيد الانسان معرفة بصفة مستمرة. . .

وتؤثر البيئة أيضاً في إختلاف المعرفة من شخص إلى آخر وكذلك المستوى الثقافي والاقتصادي المحيط وخلاصة أي بيئة عن الأخرى.

أما إصطلاح (البيانات) فهي عبارة عن أرقام ورموز وعبارات. . . عبارة أيضاً عن حقائق تمثل إما أفراداً أو أهدافاً أو أحداثاً. . . وإما كميات أو قيم. . الخ

مثالاً لذلك في نظام أو برنامج الأجور والمرتبات. . .

تمثل: اسم العامل ـ رقم العامل ـ الوظيفة ـ المرتب الأساسي ـ الاستقطاعات ـ الاستحقاقات وكذلك المرتب الصافي. . . بيانات عن هذا العامل.

ويمكن أن نصف البيانات بأنها مجموعة من الحقائق الخام غير المرتبة والتي تستخدم لغرض ما في برنامج أو نظام ما. . .

ويمكن تعريف البيانات على أنها مجموعة من الحقائق والمشاهدات أوالقياسات على صورة أرقام أو حروف أو رموز أو أشكال خاصة لوصف فكرة أو موضوع أو حدث أو أي حقيقة من الحقائق.

وهناك قاعدة تقول أن «البيانات هي المادة الخام التي تشتق منها المعلومات. . .»

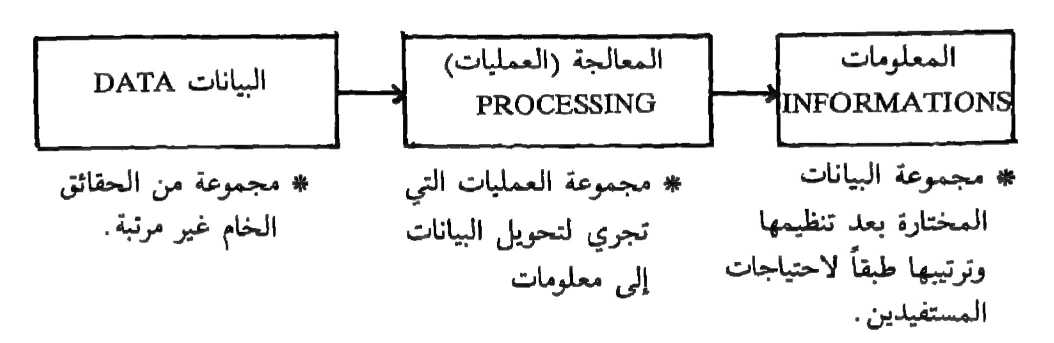
مثل تحويل المواد الخام إلى مواد مصنعة من خلال عمليات التصنيع وللحصول على معلومات جيدة مفيدة وعملية يجب أن تتوافر مجموعة من الخصائص في البيانات من أهمها. . .

* على درجة كبيرة من الدقة والثقة في مصادرها وخلوها من الأخطاء وازدواجية المعاني.
* حقيقية وواقعية. . . أي تمثل واقعاً واضحاً ومحدداً وتعبر عن حقائق الأمور. . .
* شاملة لكن دون زيادات غير ذات جدوى أو ناقصة بحيث تؤدي إلى بتر المعاني أو موجزة بحيث يضيع معناها ومحتواها.
* لا تتعارض فيما بينها ومنسقة بصورة يسهل استيعابها دون تشويش.
* تتفق مع الزمن المستخدمة فيه.

أما المعلومات فهي الناتج من عملية تنظيم أو ترتيب أو جدولة أو تمويل أو معالجة

وتشغيل هذه البيانات بواسطة النظام مما يزيد من قيمتها بالنسبة للمستخدم... أي أن المعلومات هي مخرجات النظام...

ويمكن إختصاراً لذلك... التوصل إلى حقيقة أن البيانات تمثل مدخلات نظام المعلومات بينما المعلومات هي مخرجات ذلك النظام حسب شكل (١٩).



شكل (١٩) - تحويل البيانات إلى معلومات.

٢/١١ * مفهوم نظم المعلومات:

تعتبر نظم المعلومات إحدى النظم الفرعية الهامة في أي منشأة أو هيئة وتتعامل مع جميع أنشطة تشغيل البيانات وتزويد المستفيدين بالمعلومات اللازمة خاصة للإدارة العليا أو الجهات الخارجية المرتبطة بهذه المنشأة أو الهيئة...

وتلعب نظم المعلومات دوراً هاماً في تطوير المنشآت ويمكن القول بأن الإدارة الحديثة تعتمد علية على نظم المعلومات المتكاملة مما يسهم في دفع حركة التقدم والرقى في أداء الوظائف المختلفة من تخطيط ورقابة واتخاذ قرارات... الخ.

ويعمل نظام المعلومات على تحقيق مكاسب من خلال استخدام الأفراد وإجراءات التشغيل ونظم المعالجة لتجميع وجدولة وتشغيل البيانات وتوزيع المعلومات في أي منشأة أو هيئة وهذه المكاسب والفوائد هي:

* توفير المعلومات الضرورية في الوقت المناسب وللشخص المناسب.
* دعم وتطوير عملية إتخاذ القرار والاستخدام الأمثل للموارد المتمثلة في الأفراد والمعدات وكافة الموارد المتاحة.
* تحسين وتنشيط حركة الاتصالات في المنشأة أو الهيئة.

٣/١١ * تصنيف المعلومات:

هناك متطلبات واسعة ومتعددة للمعلومات تختلف من موقع إلى آخر لهذا من الصعب وضع نظام قياسي لتصنيف المعلومات تعطي كافة الأغراض وتكون مناسبة لكافة المواقف. . . إلا أن التصنيفات التالية يمكن أن تكون قاعدة لتصنيف معلومات داخل إحدى المنشآت:

* المعلومات الإدارية والمالية والتجارية والفنية.
* المعلومات الدورية والثابتة أي غير الدورية.
* المعلومات التنفيذية وغير التنفيذية.
* المعلومات الرسمية والداخلية أو المحلية أي غير الرسمية.

١/٣/١١ المعلومات الإدارية والمالية والتجارية والفنية:

هي مجموعة المعلومات التي يحتاج إليها المديرون والمستفيدون كل في مجاله لتنفيذ عمل ما ولتحقيق هدف ما من خلال إجراءات موضوعة. . .

فمثلاً المعلومات الإدارية تشتمل على معلومات عن الموظفين والعمال والتجارية أو المالية عن لوائح التجارة والبيع والشراء والأجور والمرتبات. . . والفنية كافة المعلومات عن الانتاج والتصميم والصيانة وغير ذلك.

٢/٣/١١ المعلومات الدورية وغير الدورية:

الدورية هي التي يجري الاستفادة منها بنظام دوري سواء يومياً أو أسبوعياً أو شهرياً أو سنوياً. . . أي على فترات محددة سلفاً.

أما غير الدورية فهي التي تستحدث في فترة ما لتحقيق غرض ما أو هدف دون الحاجة إلى الرجوع إليها مرة أخرى.

٣/٣/١١ المعلومات الرسمية:

هي في الحقيقة الناتج الأول لنظام المعلومات وخاصة النظام الجيد والتي تتضمن القوانين المنظمة للمنشأة والقوانين الحكومية كالعقود واللوائح والنظم المحسابية وأساليب التخطيط والميزانيات ومتطلبات الرقابة وغيرها. . . وهي بوجه عام تشتمل على:

* الاحتياجات الرقابية.
* المطالب القانونية.

* التشريعات الحكومية.
* الميزانيات التنظيمية.
* النظام المحاسبي.
* متطلبات التخطيط والمتابعة.
* عمليات إتخاذ قرارات.
* متطلبات ووسائل الاتصالات.

إضافة إلى المستندات والنماذج التي تستخدم لتحديد نوعية الحركة بين أقسام المنشأة أو الهيئة بعضها ببعض أو بينها وبين الإدارات المختلفة مثل:

أذونات الصرف والاستلام والتحويل والرد وأوامر التشغيل والتوريد... وتقارير عن الحركة اليومية للمخزون والانتاج اليومي والإحصائيات كقوائم الجرد والميزانيات وغير ذلك...

هي كلها أشكال ونماذج رسمية معبرة عن هذه المعلومات الرسمية.

١١/٣/٤ المعلومات غير الرسمية:

تتمثل هذه المعلومات في البديهيات والخبرات الشخصية والآراء والأفكار والاجتهادات الشخصية والشائعات وغير ذلك... وما لا شك فيه أن هذه المعلومات غير الرسمية لها في بعض الأحيان ضرورة ومكملة للمعلومات الرسمية... فهي أحياناً بديلاً عنها وأحياناً تمثل تنبؤات الإدارة الناتجة عن الزيادة المطردة في العمليات المحاسبية والتمويل ولإحصاءات وبحوث العمليات... الخ

١١/٣/٥ المعلومات التنفيذية وغير التنفيذية:

تتمثل المعلومات التنفيذية في المعلومات التي تجعل من عمليات الأداء والتشغيل ممكنة الحدوث والوقوع... وبغيرها لن نستطيع التوصل إلى تحقيق هدف محدد...

أما المعلومات غير التنفيذية فهي في مجملها معلومات مساعدة ليس لها صفة الضرورة الأساسية والملحة...

١١/٣/٦ المعلومات الإدارية:

يحتاج المديرون ومسئولي الإدارة في جميع الهيئات والمنشآت إلى المعلومات التي تساعدهم في أداء مهام وظائفهم الإدارية ونجاح أي مدير يتوقف على مدى استيعابه لأكبر قدر من المعلومات الإدارية التي تساعده في إنجاح أعماله وإتخاذ قرارات ذات فعالية... أي أن

المعلومات الجيدة عندما تقدم إلى مستخدم أو مستفيد يتمتع بكفاءة فإن الناتج هو أفضل القرارات وبالتالي أداء فعال يحقق الأهداف بنجاح تام.

ومن المعلومات الإدارية ذات الملامح الفعالة والتي يحتاج إليها المديرون هي إدراك أغراض وأهداف المنشئة وسياستها العامة وبرامجها وخططها وأهداف المنشئة الحالية والمستقبلية كما أن المستويات الأعلى من الإدارة تحتاج بصفة خاصة إلى المعلومات التي تساعدهم على التخطيط طويل المدى واتخاذ قرار السياسات.

١٢) مصادر المعلومات:

من الضروري جداً للحصول على معلومات دقيقة لا لبس فيها ولا تداخل أو تشويش أن نحدد المصادر التي نستقي منها هذه المعلومات. . .

وهناك تقسيم عام هذه امصادر هي عى النحو التالي:

١/١٢ * المصادر الداخلية:

تعنى داخلية هنا أي من داخل المنشأة أو الهيئة وتتكون هذه المصادر من أشخاص أو مشرفين ورؤساء أقسام أو مديرين. . . أي أنهم عبارة عن أفراد يحتلون جهات داخلية.

مثل هذه المصادر تعطي حقائق عن أساسيات سبق لها التخطيط والتنظيم والترتيب بل واستخدمت في التطبيق لتحقيق أهداف. . . وترتبط هذه المعلومات ومن قبلها البيانات المستقاة من هذه المصادر بصفة عامة بأعمال المنشأة أو الهيئة وكافة الأنشطة المرتبطة بها. . . ولهذه المعلومات والبيانات أهمية قصوى في إتخاذ القرارات.

٢/١٢ * المصادر الخارجية:

المقصود هنا بهذه المصادر هي الجهات الخارجة عن المنشأة أو الهيئة. . . وهناك العديد من هذه المصادر منها: العملاء والموردين الذين يتعاملون مع المنشأة وهناك المنافسين ثم اللوائح والقوانين الحكومية والنشرات المهنية والنقابية.

وقد تمثل هذه المعلومات الخارجية بيانات أنشطة مماثلة لنفس نشاط المنشئة بحيث تفيد في عقد مقارنات وتناظر وتلقى ضوءاً على نشاط المنشأة في ظل المنافسة مع الآخرين كما أن الهيئات الحكومية مثل الجهاز المركزي للإحصاء أو مراكز البحث العلمي تمثل مصادراً لمعلومات خارجية مثل: متوسط داخل الفرد، توزيع السكان والنشاط السكاني ومعدلات النمو والاستهلاك ومصادر الدخل وغيرها من المعلومات التي تكون ذات قيمة فعالة في عمليات التخطيط والتطوير.

١٣) خصائص المعلومات: شكل (٢٠)

لكي تصبح المعلومات ذات أقصى قيمة بالنسبة لمستخدميها يجب أن تكون لها خصائص معينة تجعل منها ذات قيمة وفائدة قصوى ندرجها مع الشرح على النحو التالي:

١/١٣ * الدقـــة:

تعني الدقة أن تكون المعلومات في شكلها الصحيح... ليس بها أي أخطاء أو لبس ولا تحتمل التأويل وإزدواجية المعاني وعلى درجة عالية جداً من الدقة... وذلك حتى يمكن الاعتماد عليها وحتى لا يظهر خطأ ما في وقت ما فتفقد هذه المعلومات ثقة مستخدميها وتثير التشكك في صحتها ودقتها..

وهناك تعريف شائع للدقة يتمثل في «نسبة المعلومات الصحيحة إلى جميع المعلومات الناتجة خلال فترة زمنية معينة».

٢/١٣ * التوقيت أو الفترة الزمنية:

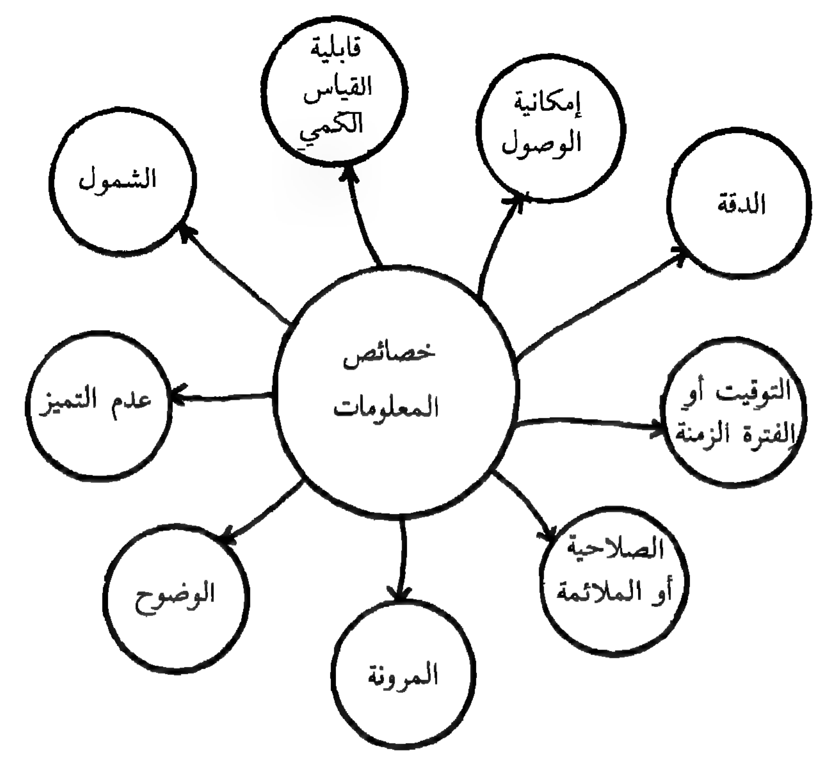
يجب أن تتصف المعلومات بصفة الحداثة أي أن تكون حديثة بحيث لا تصبح قديمة وغير ذات جدوى خلال الفترة التي تستغرقها عملية إدخال ومعالجة وإخراج النتائج... أي أن التوقيت المناسب يعني أن المعلومات مناسبة زمنياً لعملية إستخدامها والاستفادة منها... وقد لا يتحقق ذلك في بعض الأحيان إلا باستخدام الحاسب الآلي للحصول على معلومات دقيقة وملائمة زمنياً أو مسايرة للزمن بالنسبة لحاجة المستخدمين إليها.

٣/١٣ الصلاحية أو الملائمة:

يجب أن تتصف المعلومات بصلاحيتها للاستخدام أي أن تكون ملائمة ومناسبة لطلب المستفيد... وتعرف الصلاحية أيضاً بأنها الصلة الوثيقة بمقياس كيفية ملائمة نظام المعلومات لحاجة المستخدمين بصورة مناسبة.

٤/١٣ * المرونـــة:

تعني هذه الخاصية... إمكانية استخدام المعلومات لتلبية رغبات أكثر من مستخدم... أي قابلية تكييف المعلومات لتلبية الاحتياجات المختلفة لعديد من المستخدمين.



شكل (٢٠) - خصائص المعلومات CHARACTERISTICES OF INFORMATIONS .

٥/١٣ * الوضوح CLARITY :

تعني تناسق المعلومات فيما بينها وخلوها من العموض واللبس وعدم الفهم... مما يحتاج إلى استفسارات متتالية لإيضاح معانيها ومضامينها وتكون في عرضها على المستفيدين في صورة تتناسب مع إحتياجاتهم وقدراتهم بحيث يستطيع كل منهم قراءتها واستخدامها دون غموض.

٦/١٣ * عدم التحيز FREEDOM FROM BAIS :

هي مشكلة المشاكل فغالباً ما يحاول كل واضع لمعلومة وخاصة المعلومات التاريخية أن يصبغها بآرائه وفلسفته وميوله الشخصية أو ربما بتوجيهات خارجية عليا... مما يجعل هذه المعلومات مرتبطة ببعض الأشخاص أو الأنظمة... لهذا فمن أهم خصائص المعلومات عدم التحيز لفرد أو لهيئة أو لنظام... كما أن خاصية عدم التحيز تعني أيضاً عدم تغيير محتوى المعلومات بجعله مؤثراً على المستفيد أو حتى تتوافق مع أهداف ورغبات المستفيدين أو المستخدمين لهذه المعلومات.

٧/١٣ * الشمول HOLISTICITY:

كلما كانت المعلومات شاملة لجميع متطلبات ورغبات المستفيد كلما كانت أكثر نجاحاً وفائدة بحيث تصبح في صورة واضحة وكاملة دون تفاصيل زائدة أو إيجاز يفقدها معناها والغرض منها. ويتحول الشمول أيضاً إلى عوامل إقتصادية. . . فالمعلومات المتكاملة أكثر قيمة وفائدة من المعلومات المتبورة أو الناقصة حتى وإن كانت أكثر تكلفة عند الحصول عليها والاحتفاظ بها.

٨/١٣ * قابلية القياس أو القياس الكمي QUANTIFLLABILITY:

يعني ذلك إمكانية قياس كمية المعلومات الرسمية الناتجة من نظام معلومات رسمي ولقد استبعدت المعلومات غير الرسمية من هذه الخاصية لعدم إمكانية القياس الكمي لها لأنها تخضع في جوانب منها للأهواء والأغراض والانطباعات الشخصية والمعلومات الخاصة.

٩/١٣ * إمكانية الوصول أو إمكانية الحصول عليها ACCESSIBILITY

هي سهولة وسرعة الحصول على المعلومات. . . أي أن تكون سهلة المنال ولا يحجزها حواجز أو عوائق في سبيل الحصول عليها. . . وهنا يكون زمن الاستجابة عاملاً مؤثراً وهاماً. . . فالنظام الذي يحتاج إلى زمن استجابة أقل ومقدار أكبر من المعلومات مع سهولة الحصول عليها واستخدامها يكون أكثر قيمة وإن كان أعلى تكلفة في سبيل الوصول إليه.

١٤) الغرض أو الهدف من المعلومات:

هناك سؤال يحتاج إلى إجابة. . . لماذا تجري عمليات تجميع البيانات وتحويلها إلى معلومات وإنفاق المبالغ الطائلة والوقت والجهد والغرق لتحقيق هذا الهدف ما لم يكن هناك غرضاً سامياً لهذه المعلومات؟

يمكن القول أن الغرض الأساسي من المعلومات هو زيادة مستوى المعرفة للمستفيدين لهذه المعلومات. . . فالمعلومات تزود المستفيد بتصور محدد واضح عن نشاط أو مجموعة أنشطة وأهداف وأحياناً عن فرد أو أفراد. . . فإذا أخذنا مثلاً معلومة تقول إن نسبة الزيادة في أسعار المواد الخام هي ١٥٪ عن العام الماضي. . .

هذه المعلومة ليست نهائية. . . بل هي بداية للحصول على مزيد من المعلومات أو سلسلة متواصلة من المعلومات. . . فمثلاً هي تمثل للمستفيد الذي يقوم بحساب تكلفة منتج ما مصدراً لإعادة حسابات قيمة المنتج عل ضوء هذه المعلومات ثم ربحية المنتج بعد هذه الزيادة ومدى منافسة السعر الجديد للأسعار السائدة في السوق المحلي أو الأسواق العالمية وكيفية إعطاء بدائل لخفض سعر المنتج النهائي على ضوء الزيادة في سعر المواد الخام وهكذا. . .

أما بالنسبة للقائمين على حساب الميزانيات وبنود الصرف فهي تمثل مشكلة تحتاج إلى مزيد من المعلومات لتوفير المبالغ المطلوبة الزائدة في الميزانية الجديدة ومن أي البنود يمكن توفيرها وهل يحتاج الأمر إلى دعم للميزانية أو قرض من أحد البنوك وغير ذلك من المعلومات التي ستؤدي في النهاية إلى بداية إتخاذ قرارات هامة لها قوة التنفيذ مستندة إلى هذه المعلومة الصغيرة في نظر الأفراد الذين لم يألفوا معاني وأغراض وأهداف المعلومات في حياتنا العملية وحتى في حياتنا الخاصة.

وهناك غرضا آخر للمعلومات. . .

فالمعلومات تصبح غاية في الأهمية بالنسبة لدراسة الجدوى الاقتصادية لأي مشروع للتأكد من جدوى الاستثمار في هذا المشروع. . . كما تكتسب المعلومات أهمية مماثلة في التخطيط طويل المدى للمشاريع الضخمة أو للمنشآت أو حتى نظم الحكم في الدول المتقدمة التي تستند إلى التخطيط والتنظيم في إدارة شئونها الداخلية والخارجية.

وهناك نقطة مهمة يجب أن تكون واضحة للعيان. . . وهي أن المعلومات لا تعطي أوامر للمستخدمين أو متخذي القرارات بما يجب أن يعملوه أو يفعلوه. . . لكن دور المعلومات ينحصر في إعطائهم وتزويدهم بالاحتمالات المختلفة ومجموعات البدائل وإحتمالات النجاح لكل بديل وأخيراً تزويد الإدارة أو المستخدمين بالمعلومات التي تساعدهم على إتخاذ قرارات تجنبهم إحتمالات الفشل أو الخطأ وتسهل على المدير أو المستخدم إختيار أحسن البدائل التي تحقق أفضل النتائج للأهداف المرجوة.

١/١٤ * طرق جمع المعلومات:

هناك العديد من طرق جمع البيانات إلا أن أهم هذه الوسائل وأفضلها هي نظام المقابلة الشخصية باعتباره أنجح الوسائل وأكثرها شيوعاً بين محللي ومصممي النظم ويجري تنفيذ هذه الطريقة على النحو التالي:

* اسلوب المقابلة الشخصية:

تتمثل هذه الطريقة في عقد لقاء مباشر بين محللي النظام والشخص المسئول عن

البيانات والذي هو في نفس الوقت الشخص المخول ذو الصلاحية في الإجابة على أي سؤال يوجه إليه دون الرجوع لمستويات أعلى طالما في حدود دراسة وتحليل البيانات والمعلومات

ومن المعروف أن المقابلة الشخصية فن وأداء ويتوقف نجاح هذا الأسلوب على شخصية وأسلوب محلل النظم وفهمه لطبيعة الأفراد الذي يرغب في مقابلتهم وسياسة المنشأة العامة ومن الأقوال المأثورة «ضع نفسك في مكان الآخرين عند التخطيط للمقابلة» ويجب تحديد خطة عمل تشتمل على:

(١) قبل المقابلة:

الإعداد لعقد المقابلة الشخصية ويشمل ذلك على الإعداد لهذه المقابلة ووضع تصور شامل وتحديد العناصر المطلوبة ثم عقد المقابلة وتسجيل كافة النتائج والملاحظات وتلخيصها وجدولة البيانات التي تم الحصول عليها ثم الموافقة على هذه البيانات وأخيراً توثيقها فضلاً عن خريطة توضح خطوات العمل مجدداً الموضوع - الأشخاص - الزمن - قائمة الأسئلة... الخ

(٢) بعد المقابلة:

بأسرع ما يمكن بعد عقد اللقاء يحاول محلل النظام الاستعانة بذاكرته في استكمال البيانات التي لم يتمكن من كتابتها أثناء المقابلة لضيق الوقت وبعد ذلك وفي أقرب وقت ممكن يقوم بإعادة صياغة وترتيب المعلومات بصورة منطقية تتناسب طبيعة العمل أو الموضوع ثم تعرض هذه الصياغة على من تم عقد اللقاء معه لطلب موافقته وإبداء أي ملاحظات عليها... ثم تأتي إلى مرحلة مراجعة شاملة للبيانات من حيث تسلسلها ومنطقيتها وتكاملها فضلاً عن تقديم الشكر لمن تمت مقابلته:

* ومدى توافقها مع الموضوع وموافقة المستفيدين عليها.
* ما هي الموضوعات التي لم تتم دراستها وما هي النقط التي لا تزال غامضة والأسئلة التي لم نحصل على إجابة لها.
* مدى الحاجة إلى عقد مقابلة أخرى والاكتفاء بهذه المقالة أو اللجوء إلى وسائل أخرى لجميع بقية المعلومات والبيانات.

٢/١٤ * أسباب ومزايا أسلوب المقابلة الشخصية:

* إذا كانت طبيعة المنشأة والمستفيدين والمعلومات لا تتسم بالسرية المطلقة.
* إذا كانت عناصر النظام من المرونة بحيث تسمح بقدر كاف من الحوار والبحث والمناقشة واستخدام طريقة طرح الأسئلة وتلقي الأجوبة.

* إذا كـان المستفيدين من النـظام أو من في سلطتهم الإدلاء بـالمعلومـات عـدداً معقـولاً ومحدوداً ومتواجداً في موقع واحد أو مكان قريب.
* تخلق المقابلة جواً من الثقة والألفة وتتصف بالمرونة مما يسمح بالملكات والمواهب من الانطلاق.
* يدعم هذا الأسلوب ثقة محللي البيانات في مصادر معلوماته وبياناته وأن البيانات تأتي من المصدر مباشرة ممثلاً في الشخص المسئـول نفسه وليس أحـد موظفيـه أو العاملين في مكتبه.

٣/١٤ * عيوب أسلوب المقابلة الشخصية:

* إذا احتاج الأمر لجمع معلومات من عدد من الأفراد ليس لهم مكـان محدد، ومعـروفين بأسماء محددة فإن مقابلتهم تصبح من الصعوبة.
* إذا كانت طبيعة النظام تعتبر عالية السرية لا يجوز التخاطب مع الأفراد العاديين بشأنهم أو صعوبة التوجه إلى مقار عملهم.
* إذا كان المستفيدين وإن كان عددهم محدوداً لكن مواقـع عملهم متباعـدة جغرافيـاً مما يجعل محاولة مقابلتهم مرات ومرات صعبة خاصة إذا احتاج الأمر لرأي أكثر من مستفيد في نفس الوقت في معلومة معينة أو بيان محدد.
* إذا اختلفت اللغـات بحيث لا تسمح بسهـولة التفـاهم بين محل النـظم والمستفيدين أو الأشخاص المطلوب مقابلتهم مما يجعل اللقاء غير ذي جدوى أو مشكوك فيه.

٤/١٤ * استمارة الاستقصاء:

عبـارة عن إستمارة وربمـا مجرد بـطاقة يقـوم محلل النظم بنفسـه أو بـواسـطة فـريق متخصص من معاونيه... ويفضل قيام باحث متخصص لتصميم إستمارة معينـة لمجموعـة بيانات محددة متضمنة مجموعة من أسئلة حول موضوع معين تربط بينها علاقات منطقية.

وهناك أساليب مختلفة لتصميم الأسئلة منها:

* أسئلة مباشرة تكون الإجابة عليها نعم/لا.
* أسئلة ملحق بها مجموعة من الإجابات يجري إختيار إجابة واحدة منها على السؤال.
* أسئلة يترك فيها الإجابة مرة لكل مستفيد.
* قائمة مختلطة من الأنواع الثلاثة السالفة الذكر.

تعتبر استمارة الاستقصاء من طرق الاتصال غير المبـاشر بين محلل النـظم والقائمين على تنفيذ النظام أي المستفيدين.

عوامل اختيار استمارة الاستقصاء كوسيلة جمع البيانات:

* إذا كان المستفيدون في مواقع عمل متباعدة يصعب جمعهم لعقد مقابلة شخصية بواسطة محلل النظم مما يزيد من التكلفة.

* في حالة كون المستفيدين لهم صفة السرية في الأشخاص أو الأعمال التي يقومون بها أو مواقع عملهم في هذه الحالة ترسل لهم الاستمارات من خلال القنوات المناسبة ويعيدونها بعد الأجابة عليها. مثل نظم الأمن القومي والمخابرات ومواقع إطلاق الأقمار الصناعية ومراكز البث العلمي ذات الطبيعة السرية كالمفاعلات النووية وغيرها.

* إذا كان الهدف هو الحصول على رأي جمهرة من الناس أي جمهور كبير لاستطلاع اتجاهات الرأي في موضوع حدد مثلاً.

* تستخدم كوسيلة تكميلية لاستيفاء بعض النقاط بعد المقابلات الشخصية.

إلا أن عيوب هذه الطريقة تتمثل في:

* تحتاج إلى مستوى عالي من الدقة في التعبير وصياغة الأسئلة في صورة محددة ومسهلة ولا تحتمل التأويل.

* تحتاج إلى خبرة عالية في تصميم الاستمارة وترابط الأسئلة وتسلسلها وتسلسل معانيها وتمييز الإجابات عند تفريغها.

* عدم ضمان قيام المستفيدين أنفسهم بالإجابة على الاستمارات... فربما قام بدلاً عنهم أحد موظفيهم مما لا يعنيهم الأمر فلا يبدي الاهتمام الكافي بالإجابات.

* استخدام البريد في إرسال الاستمارات وإعادتها يعطي مجالاً لإضاعتها والإطلاع عليها وإضاعة الوقت.

* يصعب تنفيذها في حالة إختلاف لغات القائمين على العمل والأمر أوالذين توجه لهم الاستمارات.

وهناك وسائل أخرى ندرجها فيما يلي:

* المناقشات الفردية والجماعية.
* التقارير المكتوبة.
* الراقبة والملاحظة المباشرة.
* البث في الملفات والمستندات.

وغيرها من الطرق والوسائل مما يدفع محلل النظم لجمع أكبر قدر إن لم يكن كافة البيانات اللازمة لموضوع محدد.

الباب الرابع

ـ وظائف نظم المعلومات
خرائط التسلسل المنطقي
ـ مراحل تحويل البيانات إلى معلومات

أولاً: وظائف نظم المعلومات:

١ * جمع البيانات
- ١/١ تسجيل البيانات.
- ٢/١ تكوين البيانات.
- ٣/١ تصنيف البيانات.
- ٤/١ مراجعة وتنقية البيانات.

٢ * معالجة البيانات.
- ١/٢ فرز البيانات.
- ٢/٢ تلخيص البيانات.
- ٣/٢ مقارنة البيانات.
- ٤/٢ العمليات الحسابية أو حساب البيانات.

٣ * نظم معالجة البيانات الحديثة.
- ١/٣ الإدخال.
- ٢/٣ المعالجة.
- ٣/٣ الإخراج.
- ٤/٣ التخزين وأوساط التخزين.
- ٥/٣ الرقابة والتحكم.

٤ * نظم المعالجة الموزعة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٥ * النظام المركزي للمعالجة.
١/٥ مزايا النظام المركزي لمعالجة المعلومات.
٢/٥ عيوب النظام المركزي لمعالجة البيانات.

٦ * النظام اللامركزي للمعالجة.
١/٦ مزايا النظام اللامركزي.
٢/٦ عيوب النظام اللامركزي.

٧ * إدارة البيانات.
١/٧ تخزين البيانات.
٢/٧ صيانة البيانات.
٣/٧ استرجاع البيانات.
٤/٧ النسخ والتكرار.
٥/٧ النشر والاتصال.
٦/٧ رقابة وأمن البيانات.

٨ * قيمة أو تكلفة وإقتصاديات المعلومات.
١/٨ كمية المعلومات.
٢/٨ جودة المعلومات.
٣/٨ تكاليف الحصول على المعلومات.
٤/٨ عائد المعلومات.

ثانياً خرائط التسلسل المنطقي:

١ * تعريف الخريطة.
٢ * أنواع الخرائط.

أولاً: خرائط الانشطة:

١) الخرائط الانسيابية.
٢) جداول إتخاذ القرارات.

ثانياً: خريط تخطيط العمل.

١) خريطة موقع العمل.
٢) خريطة الوصول إلى مواقع حفظ الوثائق.

ثالثاً: خريطة الجدول الزمني أو الجدولة الزمنية.

١) خرائط چانت.
٢) خريطة بيرت.

ثالثاً: مراحل تحويل النظام اليدوي إلى نظام آلي:

- التخزين.
- الحسابات أو المحاسبة.

٤/٤ النظام الفرعي للمعلومات.

٥ * العوامل التنظيمية المؤثرة في تحديد متطلبات المعلومات.

طبيعة عمل المنشأة.
- حجم المنشأة.
- الهيكل التنظيمي للمنشأة.

٦ * ماذا تحتاج إليه الإدارة؟

١/٦ التخطيط.
- تخطيط الانتاج.
- التخطيط الاقتصادي.
- تخطيط العمالة.

٢/٦ الرقابة.
٣/٦ اتخاذ القرارات.

٧ * تحليل التقارير وتصميم النماذج.

١/٧ مصادر المعلومات التي تساعد على إتخاد القرار.
٢/٧ مشاكل نظم التقارير.
٣/٧ أنواع التقارير.
٤/٧ خطوات تحليل التقارير.
٥/٧ خطوات تنفيذ برنامج تحليل التقارير.
٦/٧ صفات نظام التقارير الجيدة.

٨ * تصميم النماذج.

١/٨ صفات ومواصفات النموذج الجيد.
٢/٨ الخطوات الإرشادية لتصميم النموذج.

- وظائف نظم المعلومات
- مراحل تحويل البيانات إلى معلومات
- خرائط التسلسل المنطقي

أولاً: وظائف نظام المعلومات:

هذه الوظائف هي في الواقع كبيرة ومتنوعة وتؤدي في النهاية إلى إنتاج المعلومات ذات الخصائص والصفات والمواصفات المرجوة وتنقسم هذه المراحل أو الوظائف إلى خمسة وظائف أساسية يتبعها عديد من الوظائف والمراحل الفرعية. . .

١) جمع البيانات DATA COLLECTION:

الواقع أنه قبل جمع البيانات لا بد من الإجابة على السؤال التالي. . . ما هي البيانات الواجب أو المطلوب جمعها؟ وما هي البيانات المرفوضة والتي يجب إستبعادها لعدم الحاجة إليها. . .؟

هناك عوامل مختلفة تتدخل لتحديد وقبول البيانات منها على سبيل المثال سعات التخزين المتاحة والمعالجات المتوفرة ومدى استعدادها لقبول البيانات المتاحة. . . لهذا من الطبيعي أن يلجأ إلى البيانات المقبولة والتي يجب أن تكون لها صلاحية وعلاقة وثيقة بالعمليات الداخلية والأحداث الخارجية فضلاً عن علاقتها بالقرارات الإدارية والهدف المرجو. . .

وتتحكم سعة النظام في تحديد عدد عناصر البيانات ذات العلاقة لهذا يجب أن تكون هذه البيانات مركزة وموجزة مع عدم الإخلال بمعانيها. . .

كما أن عملية جمع البيانات يجب أيضاً أن تحدد من الذي سوف يقوم بجمع البيانات وما هي المصادر الموثوق فيها في جمع البيانات وبعد أن تتم هذه الدراسة أو الخطوات التمهيدية يحتاج الأمر إلى الخطوات التالية ذات العلاقة بعملية جمع البيانات. . .

١/١ * تسجيل البيانات:

يجب تسجيل البيانات من خلال مجموعة من المشاهد والأحداث أو من الظواهر التي تحدث وتشاهد ومن مصادر أصلية للبيانات مثل البيانات الشخصية تكون مصادرها الأصلية هي:

البطاقة الشخصية أو العائلية (الهوية) ـ شهادة الميلاد ـ شهادة التخرج من الجامعة أو المعهد ـ الأمر الإداري بالتعيين أو الالتحاق بالعمل ـ شهادات ميلاد الأولاد ـ وثيقة الزواج. . . الخ.

ويمكن تسجيل البيانات على مستندات المصدر الأصلي مكتوبة بخط اليد أو بالآلة الكاتبة. . . أو تسجيل البيانات على أوساط تتلائم مع نظام الحاسب الآلي مثل الشرائط أو الأقراص الممغنطة أو الأقراص المرنة أو الكروت المثقبة وغيرها.

٢/١ * تكويد البيانات DATA COD ING:

تهدف هذه الخطوة إلى إعطاء رقم أو رمز كودي من خلال تخصيص مجموعة من الأرقام أو الحروف أو الرموز. . . وذلك لجعل البيانات أكثر ملائمة للمعالجة والتشغيل وإختصار وتبسيط كمية البيانات المطلوب تسجيلها. . . فضلاً عن توفير الوقت والجهد وسعات التخزين أو نماذج التسجيل مما يؤدي إلى خفض تكاليف عملية تسجيل البيانات وهناك من نظم التكويد:

* التكويد العددي:

الذي يستخدم الأرقام بصورة متتالية لتمييز مفردات البيانات. . .

فمثلاً يستخدم الرقم (١) للأعزب والرقم (٢) للمتزوج بدون أولاد والرقم (٣) للمتزوج وأولاد (يعول) في نظام البيانات الشخصية أو بيانات الأجور مثلاً. . .

أو الرقم (١) للذكر والرقم (٢) للأنثى. . . وهكذا

* التكويد الأبجدي أو الحرفي:

حيث تستخدم الحروف بدلاً من الأرقام ومثالاً لذلك شهادات الاستثمار المجموعات أ، ب، حـ أو الحرفين ق ع للقطاع العام. . . . وهذا.

وهناك نظاماً ثالثاً هو الأبجدي الرقمي ويستخدم مزيجاً من الأرقام والحروف... فمثلاً لو أن لدينا نظام مخازن يعتمد على البيانات التالية:

مخزن... يرمز له بالرمز أ.

مجموعات المواد في هذا المخزن ويرمز لها بالرموز أ١، أ٢، أ٣... الخ

فالمجموعة أ١ هي قطع غيار سيارات مثلاً.
والمجموعة أ٢ مسامير وصواميل.
والمجموعة أ٣ زوايا وكمرات حديدية... وهكذا

١/٣ * تصنيف البيانات DATA CLASSIFICATION:

هي في الواقع عملية تقسيم البيانات إلى مجموعات نوعية متماثلة في الخواص أي ذات خواص مشتركة بالنسبة للمستفيد.

فيمكن مثلاً تصنيف وظائف العاملين إلى: مديرين - رؤساء أقسام - موظفين - عمال...

أو تصنيف العاملين إلى: عامل ماهر - عامل نصف ماهر - عمل يدوي. أو تقسيم الطلبة عند دخولهم الجامعة بعد مرحلة الثانوية العامة إلى الشعب الثلاثة: علمي علوم - علمي رياضة - أدبي. أو تصنيف طلبة كلية الهندسة إلى: قسم الميكانيكا - قسم الكهرباء - قسم المدني - قسم الهندسة البحرية وبناء السفن - قسم الكيمياء... الخ

وهكذا مما يسهل وييسر عملية التعامل مع البيانات من منطلق النوعية المتماثلة.

١/٤ * مراجعة وتنقية البيانات DATA DURIFICATION:

تهدف هذه الرحلة إلى التحقق من صحة البيانات واكتمالها وخلوها من أي أخطاء وأن عملية التسجيل تتم بدقة لأن دقة المعلومات المطلوبة مرتبطة ارتباطاً كلياً بصحة وسلامة البيانات المسجلة ويمكن أن تتم عملية المراجعة بواسطة فرد متخصص يقوم بقراءة مراجعة ما تم تسجيله في المستندات الأصلية... من هذا المنطق لا بد أن نصل إلى حكم قاطع أن الأخطاء التي تحدث أثناء معالجة بيانات ما وإخراجها لا تتوقف على الحاسب الآلي بل هي في الواقع نتاج بيانات سبق إدخالها ليست دقيقة أو تحتوي على أخطاء ولم تراجع جيداً... فمثلاً فواتير التليفونات التي قد يصرخ منها المستفيدين ليست مسئولية الحاسب الآلي إخراج أخطاء في هذه الفواتير بل هي مسئولية من أدخل البيانات وقام بتسجيلها ومن ثم فالخطأ في البيانات المدخلة يأدي إلى خطأ في النتائج الخارجة...

٢) معالجة البيانات DATA PROCESSING:

الآن أصبحت البيانات جاهزة لعملية المعالجة والتشغيل وهـذه الرحلة هي التي فيها تحويل البيانات إلى معلومات للمستفيدين وتتكون من:

١/٢ * فرز البيانات DATA SORTING:

هي عملية ترتيب البيانات بتسلسل سبق تحديده والاتفاق عليه كرغبة المستفيد كالاتفاق على ترتيب الطلبة حسب الحروف الأبجدية أو حسب أرقام الجلوس أو بيانات المبيعات حسب نوع المنتج . . . كما أنه من الممكن ترتيب الأندية الرياضية حسب أقدمية إنشائها أو حسب الكنوس التي حصلت عليها في مضمار لعبة ما . . . وهكذا

٣/٢ * تلخيص البيانات DATA SUMMERIZING:

تهدف هذه العملية إلى تركيز البيانات لأظهار المكونات والنقاط الأساسية فيها للوصول إلى معلومات موجزة ولكن واضحة وملخصة على شكل إجماليات . . .

فمثلاً يمكن تقديم معلومات موجزة إلى الإدارة عن إجمالي حجم المبيعات أو إجمالي المتصرف من مبالغ خلال فترة معينة بغض النظر عن تفاصيل بنود الصرف . . . أو تقديم بيانات عن عدد الطلبة الحاصلين على تقدير معين في مادة معينة كتقدير إمتياز في مادة الهندسة الوصفية مثلاً أو جيد جداً في مادة الميكانيكا . . . وهكذا.

٣/٢ * مقارنة البيانات DATA COMPARING:

هي عملية تحليل بيانات لمعرفة العلاقات المختلفة والقيم النسبية بين هذه البيانات . . . فمثلاً يمكن تحديد عدد الطلبة الحاصلين على إمتياز في بكالوريوس الطب والجراحة في الجامعات الأربعة: القاهرة ـ الاسكندرية ـ عين شمس ـ أسيوط . . . لغرض مقارنة وتحليل هذا البيان والاستفادة منه . . . أو تحليل بيانات مبيعات شركة توزيع لها فروع في القاهرة والاسكندرية وعدد من عواصم الأقاليم للتعرف على مدى نشاط المسئولين عن كل فرع في تحقيق أكثر مبيعات ومن ثم تحقيق أعلى نسبة من العمولات والأرباح وهكذا . . .

٤/٢ * العمليات الحسابية أو حساب البيانات DATA CALCULATING:

هي عملية معالجة البيانات من خلال عمليات حسابية أساسية: الجمع ـ الطرح ـ الضرب ـ القسمة . . . وتهدف هذه العملية إلى تحويل البيانات إلى شكل جديد ومفيد

للحصول على المعلومات المطلوبة . . .

فمثلاً طرح قراءة العداد السابقة من القراءة الحالية لمعرفة استهلاك التيار الكهربي ثم ضرب هذت الاستهلاك في قيمة الكيلووات للحصول على قيمة الاستهلاك خلال فترة معينة . . .

أو ضرب نسبة العمولة في حجم المبيعات لكل بائع للحصول على عمولة كل منهم ثم القيام بجمع كل العمولات للحصول على إجمالي عمولات الشركة وهكذا.

٣) نظم معالجة المعلومات الحديثة:

تعرف عملية معالجة البيانات بأنها عملية تشغيل هذه البيانات من أجل تحويلها إلى معلومات. . . معنى هذا أن عملية المعالجة تتكون من أي إجراء من الإجراءات يجعل البيانات قابلة للاستعمال والاستخدام. . .

وتنقسم عمليات المعالجة إلى نوعين رئيسيين:

* معالجة المعلومات يدوياً.
* معالجة المعلومات بالحاسب الآلي.

ويختلف كلا النوعين باختلاف الوظائف منها. . . على النحو التالي.

١/٣ * الإدخال:

في النظام اليدوي عبارة عن سجلات مكتوبة، آلات كاتبة، آلات حاسبة وملاحظات من أفراد.

أما في النظام الآلي فهي وحدات نهايات طرفية، كروت مثقبة، شرائط وأقراص ممغنطة. . . وهكذا

٢/٣ * المعالجة:

في النظام اليدوي يستخدم العقل البشري أو الآلة الحاسبة وفي النظام الآلي يستخدم الحاسب الآلي، وحدات المعالجة المركزية.

٣/٣ * الإخراج:

يدوياً أو في النظام اليدوي يكون الإخراج عن طريق الصوت (اللسان أثناء الحديث. . . الحديث التليفوني. . . الحديث المباشر، شاشات الآلة الحاسبة، التقارير

المكتوبة على الآلـة الكاتبـة أو بخط اليد. . . أمـا في النظام الآلي فيستخـدم في الإخراج شاشات الحاسب الآلي . . . الوحدات الطرفية الطابعة، الطابعات بأنواعها المختلفة.

٤/٣ * التخزين وأوساط التخزين:

في النظام اليدوي يكـون التخزين وأوسـاطه هـو العقل البشـري والسجلات الـورقية المكتوبة والأرشيف (دواليب حفظ الملفات) وما شابه ذلك. . .

وفي النظام الآلي يكون التخزين في وحدة التخزين الرئيسية أو الشرائط الممغنطة أو الأقراص المرنة أو الصلبة أو شرائط الكاسيت وما شابه ذلك. . .

٥/٣ * الرقابة والتحكم:

يدوياً هو العقل البشري والإجراءات المكتـوبة أمـا آلياً فـوحدة التحكم داخـل وحدة المعالجة المركزية في الحاسب الآلي.

٤) نظم المعالجة الموزعة:

عندما بدأ الحاسب الآلي في معالجة المعلومات وتحويل نظم المعالجة اليـدوية إلى نظم آلية حتى بداية الخمسينات. . . كانت تستخدم طريقة المعالجـة بالحـزمة (الـدفعات) BATCH. . . بعـد ذلك بـدأت مرحلة إستخـدام الوقت الفعلي (الفعـال) في نظم معـالجة المعلومـات أو الوقت الحقيقي REAL TIME حتى بـدأت مرحلة نـظم المعالجـة الموزعـة باستخدام الآلات الحاسبة الدقيقة والحاسبات الصغيرة والشخصية. . . ثم النهايات الطرفية.

وتعتبر نظم المعالجة الموزعة أحـد الأشكال المتـطورة من نظم معـالجة المعلومـات اللامركزية وتستخدم فيها العناصر التالية:

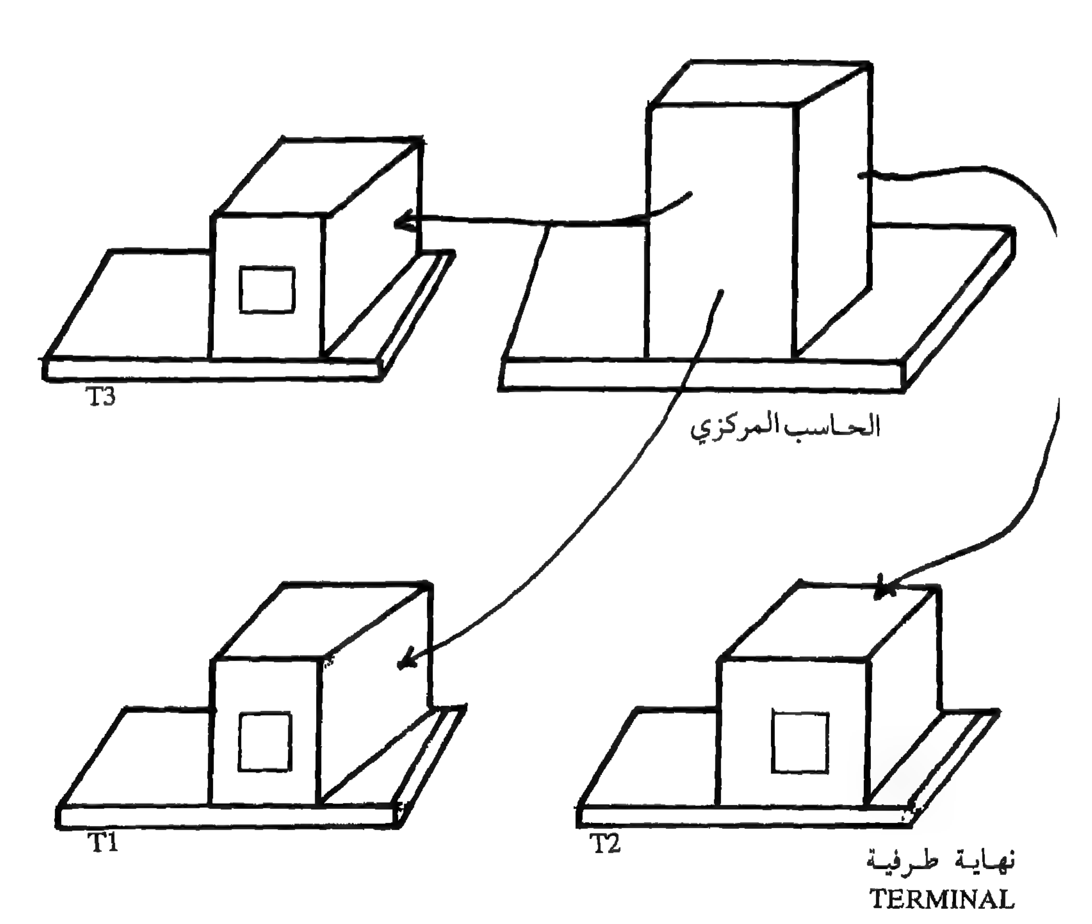
* شبكة إتصالات.
* المعدات والأجهزة.
* الأفراد.
* البرامج الجاهزة.
* قاعدة البيانات.
* التطبيقات.

ويمكن نشر الحاسبات الآلية على مساحة واسعة في مواقع العمل وتكوين شبكة محلية من الاتصالات والترابط محدودة داخل شركة صناعية كبرى أو بنك.

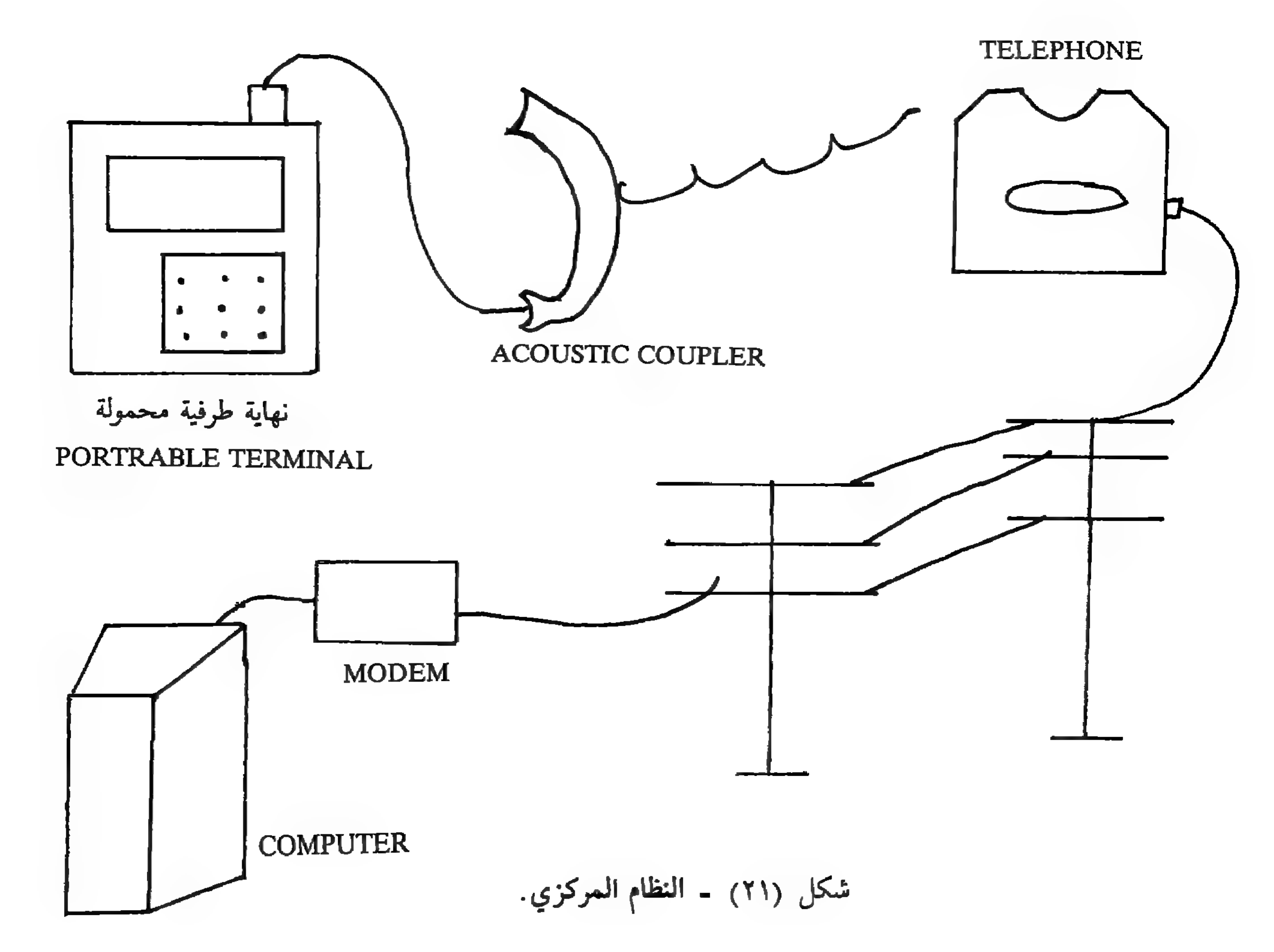
٥) النظام المركزي للمعالجة: شكل (٢١)

تجري عملية تشغيل البيانات والمعلومات من خلال حاسب آلي مركزي يرتبط به المستفيدون بنهايات طرفية. وأحياناً ترتبط بالحاسب المركزي أجهزة حاسبات صغيرة أو حاسبات شخصية في أماكن جغرافية واسعة يجري بواسطته تداول ومعالجة الاحتياجات المحلية . . .

ويعتبر الكمبيوتر المركزي في تلك الحالات مركز معلومات وبيانات ذو سعة تخزينيه كبيرة تخدم النهايات الطرفية أو تخدم الحاسبات الصغيرة المرتبطة به.



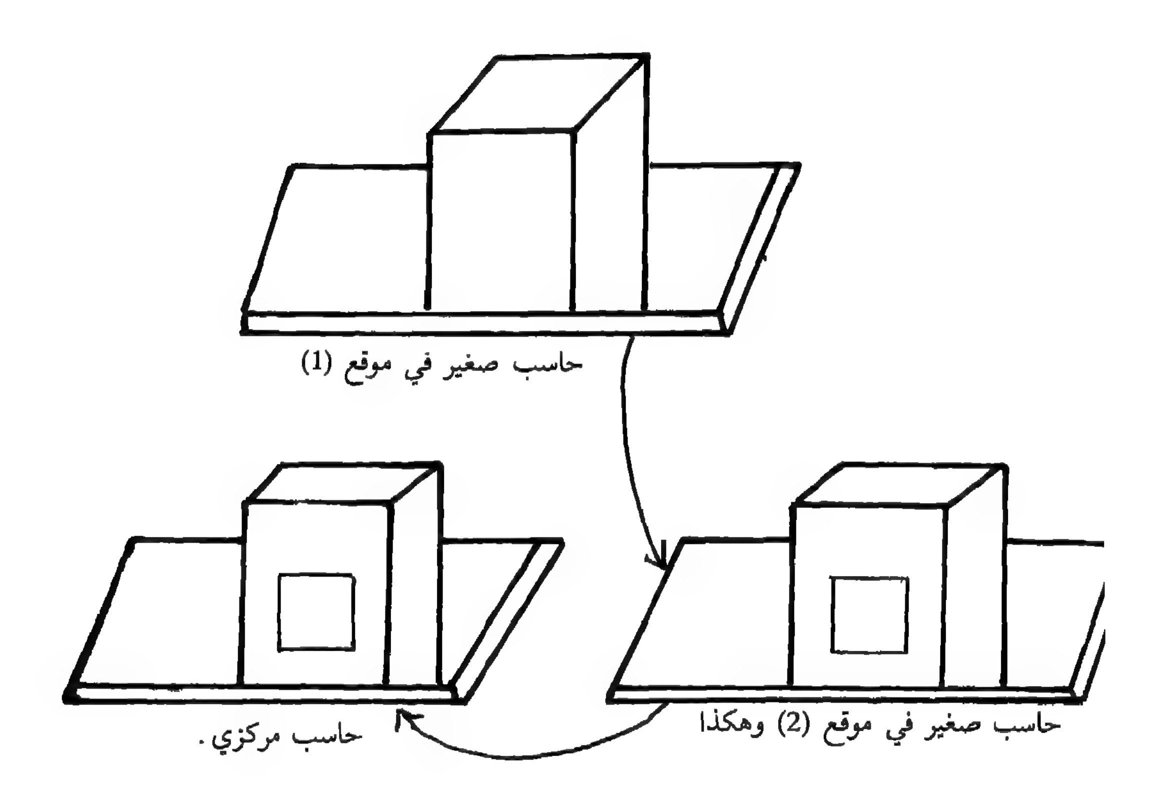
شكل (٢١) ـ النظام المركزي للمعالجات.



شكل (٢١) - النظام المركزي.

٦) النظام اللامركزي لمعالجة المعلومات: شكل (٢٢)

هناك حاسب آلي في كل موقع من مواقع الاستخدام سواء كان الحاسب صغيراً أو كبيراً أو حتى حاسب رئيسي أو مركزي . . . وترتبط الحاسبات كلها بعضها ببعض بحيث يمكن لكل مستفيد الاتصال بأي موقع من مواقع الحاسبات الأخرى للحصول على معلومات أو الاستفادة أو الاستفسار دون المرور أو الاتصال بالحاسب المركزي.



شكل (٢٢) - النظام اللامركزي للمعالجات.

١/٥ * مزايا النظام المركزي:

* أكثر أمناً وحماية لقاعدة البيانات المشتركة.
* تقليل تكرار الملفات وإزدواجية عمليات البرمجة المتعلقة بالكمبيوتر.
* يسمح بالتعديل الفورى للملفات باستخدام مساحات التخزين المساعدة مباشرة مما يؤدي إلى عرض وتزويد المستفيدين بالمعلومات الحديثة بصورة فورية والتعرف على الحالات التي تتطلب أهمية عاجلة وإجراءاً فورياً.
* يسمح لأكثر من مستفيد بالقيام بالاسترجاع والتعديل والتحديث أو حتى بحذف البيانات من قاعدة البيانات في نفس الوقت.
* يمكن الاستفادة بأقصى كفاءة من الحاسب الآلي والأفراد العاملين في النظام مما ينتج عنه تخفيض في تكلفة المعلومات.
* يساعد على تبادل الخبرات والمهارات وتكاملها خاصة عند الحاجة إلى تجميع الجهود وتكامل الخبرات لحل مشكلات صعبة أو عويصة أو حالات معقدة تحتاج إلى قدرات رياضية متقدمة.
* مساعدة الأقسام الصغيرة في المنشأة على الحصول على كافة المعلومات التي يحتاج إليها من الحاسب المركزي مباشرة مما يوفر الوقت والجهد والتكاليف في مثل هذه الأقسام الصغيرة في أي منشأة أو شركة أو هيئة فضلاً عن إشتراك هذه الأقسام في الإحساس العام بالتخطيط الشامل والسياسة العامة للمنشأة أو الهيئة دون الحاجة إلى الاشتراك بدراسات منفصلة قد تزيد من تكلفة المعلومات والبيانات والعائد منها على مثل هذه الأقسام..

٢/٥ * عيوب النظام المركزي:

* يلقى هذا النظام عبئاً كبيراً على أفراد تحليل وتصميم المعلومات وخاصة محللي النظم بحيث يجب أن يكون لديهم قدراً هائلاً من الخبرات والقدرات التي تؤهلهم لإعطاء هذه الخبرات... فضلاً عن إحساسهم بالمسئولية تجاه هذا الكم الكبير من المعلومات الواجب توافرها في الوقت المناسب.
* في حالة عدم توافر أفراد على مستوى متقدم في تصميم وتنفيذ وصيانة النظام المركزي وإستعمال حاسبات متقدمة فإن النظام محكوم عليه بالفشل...
* في حالة تعطل الحاسب المركزي لأي سبب من الأسباب تتوقف كل الأنشطة وقد يؤدي ذلك إلى فوضى عارمة خاصة في البنوك أو البورصات المالية... وخاصة إذا استخدم نظاماً مركزياً له فروعاً في مواقع مختلفة كأن يكون مثلاً في القاهرة وفروعه من الاسكندرية

إلى أسوان وحدث عطل فني يحتاج لوقت طويل في إصلاحه فإن ذلك يؤدي إلى مشاكل صعبة ومعقدة وفوضى في التعامل يحتاج إلى وقتاً طويلاً لإعادة الأمور إلى طبيعتها.

* إذا لم يكن حجم الاستفادة على مستوى تكلفة النظام المركزي يصبح النظام غير اقتصادي وتصبح تكلفة استخدامه مرتفعة عن الحد المسموح به مما يؤدي إلى خسائر وتكاليف ضخمة في صورة مباني وأجهزة وموقع للحاسب الآلي وتكييف هواء وأنظمة أمن.

* غالباً ما يكون النظام المركزي بعيداً عن موقع النظم الفرعية وفي أغلب الأحيان يكون هذا النظام المركزي أعلى من مستوى المستفيدين في الأنظمة الفرعية ويصعب عليهم فهمه واستيعابه... وأحياناً التعامل معه لاتساعه وشموليته لآلاف المتغيرات.

* صعوبة التواؤم والتفاهم بين المستفيدين وإخصائي الحاسب الآلي والحساسية الوظيفية بينهما... وخاصة مع الإدارات العليا مما يؤدي إلى مشاكل لا حصر لها.

١/٦ * مزايا النظام اللامركزي:

* نظراً للتطور الهائل في الحاسبات الصغيرة خلال السنوات الأخيرة والتي لها قدرات هائلة في الأعمال الحسابية مع صغر الحجم حتى أصبحت من الصغر إلى الحد الذي يجعلها محمولة في اليد ولها إمكانيات إتصالات عالية تجعل الكثير من المستفيدين يفضل النظم اللامركزية.

* يمكن تقليل تكلفة النظم الكبيرة الشاملة وتقليل حجم وكمية المعلومات المخزونة في الكمبيوتر المركزي وعدم الحاجة إلى سعات تخزين كبيرة.

* إمكانية تعديل هذا النظام بسهولة وإمكان تجزئته وفصل بعض أجزائه عن البعض الآخر.

* إذا حدث عطل في أحد الأنظمة الفرعية فإن ذلك لا يؤثر على بقية أجزاء النظام بل يمكن فصل هذا الجزء العاطل حتى إصلاحه.

* إستخدام الحاسبات الصغيرة يقلل من تكلفة التشغيل فضلاً عن عدم الحاجة إلى أخصائيين تشغيل ذوي مهارات عالية جداً أو متقدمة جداً.

* يمكن زيادة أي عدد من النظم الفرعية الجديدة دون أي تأثير على النظم الفرعية القائمة أو على كفائتها وبالتالي يجعل نمو النظام يتم تدريجياً.

٢/٦ * عيوب النظام اللامركزي:

* عدم تكامل الأنظمة الفرعية وترابطها والتنسيق بينها في المعلومات والملفات.
* غالباً ما يقع تكرار في البيانات ربما يسبب إختلاف قواعد البيانات وعدم توحيدها في نظام واحد.
* قد يحجب كل مدير إقليمي أو مسئول في نظام فرعي معلوماته وبياناته عن الإدارات الأخرى.
* عدم توافر النمطية والمعيارية في النظام ككل.

٧) إدارة البيانات DATA MANAGEMENT:

تعني عملية إدارة البيانات . . . القيام بتنظيم هذه البيانات وتخزينها في أوساط التخزين المتاحة وفي صورة يسهل التعامل معها وتشتمل هذه المرحلة على ما يلي :

١/٧ * تخزين البيانات:

يجري تخزين هذه البيانات التي سبق جمعها وتنسيقها تخزيناً مؤقتاً خلال عمليات المعالجة والتشغيل في إحدى وسائل الحفظ مثل الملفات الورقية أو الميكروفيلم أو الشرائط والأقراص الممغنطة في الحاسبات الآلية وذلك لسهولة استرجاع البيانات من هذه الأوساط وتسمى أوعية الحفظ في هذه الحالة قواعد البيانات.

٢/٧ * صيانة البيانات:

إن جودة البيانات وكفائتها تعتمد أساساً على تحديثها باستمرار حتى تشتمل على كافة تأثيرات المتغيرات في الأحداث والعمليات ونتيجة لعملية التحديث فإن البيانات سوف تعكس وباستمرار الحالة الراهنة أو المسايرة للوقت والزمن . . . وعمليات التحديث تشتمل على إضافة أو حذف أو تعديل أو تصحيح . . .

فمثلاً البيانات الأساسية في برامج الأجور والمرتبات للعاملين تحتاج إلى تحديث مستمر بالنسبة للعاملين الذين تغيرت أوضاعهم الاجتماعية مثلاً من أعزب إلى متزوج . . . . أو صدور قرار بترقية أحد العاملين إلى درجة مالية أعلى . . . أو ترك الشركة إلى موقع عمل آخر سواراً بالاستقالة أو الندب . . . من هنا يلزم تحديث هذه البيانات لتظل دائمة مواكبة لآخر تغير في البيانات.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٣/٧ * استرجاع البيانات:

هي عملية البحث في البيانات وإستخلاص بعضها لغرض مزيد من المعالجة أو لغرض استخدامها في تقارير مكتوبة وغالباً فإن عملية الاسترجاع أو البحث لا تتم لكل البيانات المخزنة ولكن في مجموعات محددة من البيانات لها مواصفات وملامح معينة.

٤/٧ * النسخ والتكرار:

تتم هذه العملية لغرض عمل نسخ للمعلومات أو صور منها سواء عن طريق نقلها من ملف إلى آخر أو إعادة تصويرها كما في حالة الميكروفيلم... أو نقلها من قرص ممغنط إلى آخر أو من شريط ممغنط إلى آخر وتهدف للحصول على أكثر من نسخة حتى إذا فقد أحدها لا يتأثر العمل أو يتوقف حتى يمكن استخدام النسخ الإضافية وبنفس الكفاء.

٥/٧ * النشر أو الاتصال:

تهدف هذه العملية إلى توسيع قاعدة المستفيدين من هذه البيانات وذلك من خلال نقلها من مكان إلى آخر أو نقلها إلى حاسب مركزي يستفيد من عديد من النهايات الطرفية بالصورة التي يمكن استخدامها مباشرة كالجداول الرياضية أو الرسومات الهندسية أو التقارير الفنية... الخ

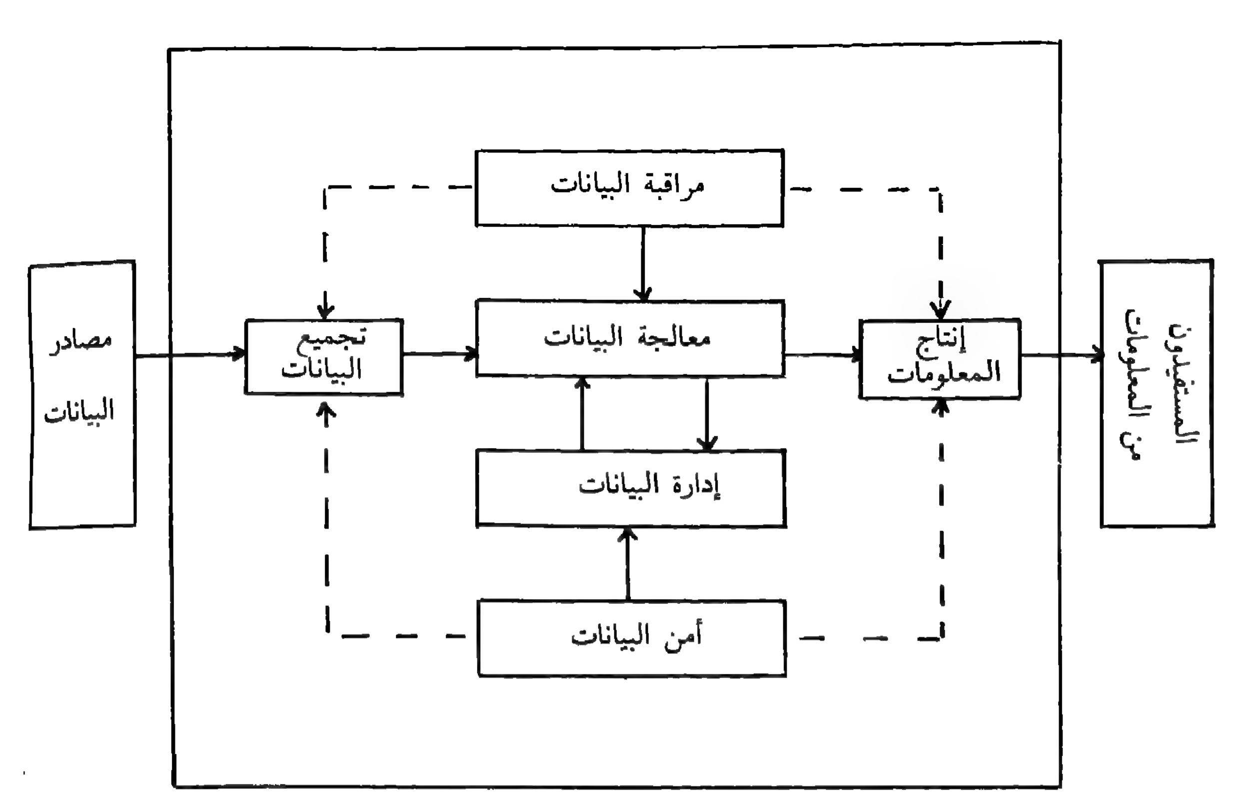
٦/٧ * رقابة وأمن البيانات:

من العمليات الهامة والضرورية جداً للحفاظ على سرية البيانات و صحتها وعدم تعرضها للسرقة أو الضياع أو التريف أو التداخل... وعدم التنسيق والترتيب... وتتضمن عمليات رقابة البيانات توجيه أنشطة النظام طبقاً لمجموعة من التعليمات والإجراءات وكذلك التغذية المرتدة لتحديد ما إذا كان النظام يعمل طبقاً للإجراءات والقواعد الموضوعة وإخراج النتائج المطلوبة وهكذا...

ويوضح شكل (٢٣) الوظائف الرئيسية لنظام المعلومات السالبة.

٨) قيمة أو تكلفة وإقتصاديات المعلومات:

المعلومات ما هي إلا أحد الموارد الرئيسية لأي منشأة أو هيئة... وتعتبر من الموارد غير الملموسة... مثل مهارة العاملين ـ تراكم الخبرات في القيادات ـ الشهرة والعلاقات العامة القوية... وغيرها.



شكل (٢٣) - الوظائف الرئيسية لنظام المعلومات.

وكأي مورد من المـوارد لا بد أن يكـون لها عـائد وتكلفـة. . . ومن هذين العـاملين نستطيع التوصل إلى إقتصاديات هذا المورد أو ذاك.

لهـذا فإن إقتصـاديـات المعلومـات هي المـوازنـة بين تكـاليف الحصـول على هـذه المعلومات والعائد المنتظر من إستخدامها. وتتوقف قيمة المعلومات على العوامل التالية:

١/٨ * كمية المعلومات:

وقياس هذه الكمية تتم بواسطة مقاييس خصائص المعلومات وحجم المعلومات الذي يمكن تعريفه. . . «حجم المعلومات هو سعة النظام وكمية المعلومات المتاحة لـلاستخدام بواسطة المستفيدين من نظام المعلومات».

٢/٨ * جودة المعلومات:

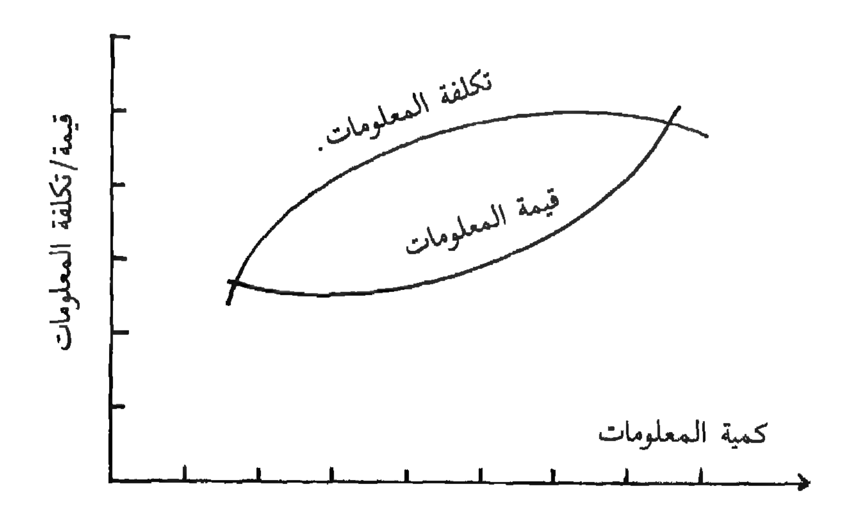
ترتبط هذه الجودة بكيفية استخدام هذه المعلومات ودرجة الثقة فيها فضلاً عن خصائص التوقيت والمرونة والدقة. . . الخ.

٣/٨ * تكاليف الحصول على المعلومات:

في شكل (٢٤) نرى العلاقة بين كمية المعلومات. كلاً من قيمة المعلومات وتكلفة الحصول على هذه المعلومات.

تختلف تكاليف الحصول على المعلومات من منشأة إلى منشأة أخرى ويرجع ذلك الاختلاف للعوامل التالية:

* إختلاف حجم المنشآت. . . فهناك منشآت ضخمة وأخرى صغيرة.
* إختلاف صيغة المنشآت. . . فهناك منشآت صناعية توظف مبالغ ضخمة من ميزانيتها لقطاع المعلومات وأخرى تجارية وثالثة حربية تحرص على سرية البيانات والمعلومات مما يزيد من تكلفتها وهكذا. . .
* أسلوب وسياسة الإدارة العليا في كل منشأة. . . فإذا إتخذت الإدارة العليا قراراً باستخدام الأساليب الحديثة في الأدارة فإن ذلك يحتاج إلى توظيف أكبر قدر من المعلومات في عمليات التخطيط والمراقبة وإتخاذ القرارات ويزيد من تكاليف العمليات.



شكل (٢٤) ـ العلاقة بين كمية المعلومات وكلا من قيمة المعلومات/تكلفة المعلومات

٤/٨ * عائد المعلومات:

تعتبر عملية تقدير عائد المعلومات أو الفائدة العائدة من المعلومات من العمليات الصعبة والمعقدة. . . ولهذا يحتاج الأمر إلى إجابة محددة للأسئلة المطروحة وهي.

كم تساوي المعلومات بالنسبة للمستفيد؟

غير أن الإجابة على هذا السؤال تعود بنا إلى تكلفة الحصول على هذه المعلومات. . .

في بعض الأحيان وفي المعلومات الرسمية تكون القيمة المتوقعة للمعلومات هي العائد المتوقع من تنفيذ إحدى العمليات. . . فإذا أخذنا مثلاً تحصيل رسوم الأرض الفضاء وهو حوالي ٢٪ من قيمتها إذا لم يتم البناء عليها خلال مدة محددة من الزمن. . . فإنه إذا لم تتوافر معلومات كافية عن مواقع هذه الأراضي ومساحاتها والزمن الذي استمرت فيه فضاء وقيمة الأرض في مواقع هذه الأراضي فإنه في هذه الحالة سيكون العائد أقل من المتوقع والمنتظر تحصيله.

وتظهر القيمة المتوقعة للمعلومات أو عائد المعلومات في حالة وجود عدد من البدائل المتاحة وتوافر المعلومات عن كل بديل بالتفصيل.

فمثلاً تقوم إحدى المنشآت بصناعة منتج ثانوي لمنتجها الأساسي في أحد المنشآت الصغيرة بتكلفة قدرها ٠٠٠ ٢٥٠ للوحدة.

وعند الحصول على معلومات جديدة أمكن التعرف على بديل آخر لتصنيع هذا المنتج الثانوي بإنشاء خط إنتاج لأنتاجه ذاتياً.

يوفر النظام الجديد ١٠٪ من التكاليف أي ٢٥٠٠٠ جنيها للوحدة إلا أن تكاليف البحوث المستخدمة للحصول على المعلومات ودراسات الجدوى تحتاج إلى ٤٥٠٠٠ إضافة إلى أن النظام الجديد سيحتاج إلى مصاريف إنشاء وتشغيل تبلغ ١٠٠٠٠

من تلك البيانات نستطيع القول أن العائد من المعلومات هو:

٢٥٠٠٠,ـ - ١٠٠٠٠,ـ = ١٥٠٠٠,ـ جنيهاً

تستطيع المنشأة تعويض تكاليف البحوث والمعلومات وقدرها ٤٥٠٠٠,ـ خلال ٣ أعوام فقط أي ٤٥٠٠٠,ـ ÷ ١٥٠٠٠,ـ = ٣ أعوام.

مع ملاحظة أنه عند حساب هذه التكاليف بدقة الأخذ بعين الاعتبار تكاليف الحصول على رأس المال والعائد من استخدامه وكذلك قيمة النقود طبقاً لحالات ومعدلات التضخم وهكذا.

ثانياً: خرائط التسلسل المنطقي LOGICAL FLOW CHARTS:

تعتبر الخرائط من أهم الوسائل التي يستخدمها محلل النظم والمبرمج ومصمم البرامج وكافة العاملين في مجموعة النظم للتعبير عن خطوات تتابع تنفيذ نظام ما... وهي في الواقع أشبه بالرسم الهندسي في الهدف منها... فكلاهما عبارة عن خطوط ورموز وعلامات ذات دلالات ومفاهيم خاصة يعرفها تمام المعرفة العاملون في المجال.

١) تعريف الخريطة:

«عبارة عن وسيلة تعبر بالرسم والرموز عن خطوات تنفيذ عمليات وإتجاه سير البيانات وتتابع الأحداث للتسهيل وإيضاح العلاقات المختلفة التي تربط مكونات وأجزاء مشكلة أو نظام معين».

والاستخدام الأساسي للخرائط هو ربط وإتصال وتوثيق النظام... فضلاً عن دراسات الجدوى الاقتصادية وتوضيح متطلبات ومفاهيم نظام جديد وتصميمه وإجراء دراسات للمقارنة بين عناصر تكلفة النظام ثم إعداد تقارير نهائية وخطوات التنفيذ.

وتفيد الخرئط في الحالات التالية:

* تجميع البيانات وتوضيح المسارات.
* المقارنة في الأداء - التوقيت - التكاليف - توزيع العمل.
* توضيح التكرار - الاحتناقات - تكرار العمليات - العيوب.
* التبسيط من خلال تقسيم العمليات إلى أجزاء صغيرة يمكن تنفيذها.
* تتابع سير البدائل للعمليات.
* تحديد وتوضيح الأجزاء التي تحتاج إلى مزيد من الدراسة والتقييم.
* ترجمة العمليات التفصيلية في صورة مبسطة.

٢) أنواع الخرائط:

أولاً: خرائط الأنشطة:

تستخدم في تلخيص سير العمليات المختلفة للنظام عند دراسة أو عند تصميم نظام جديد فضلاً غن توضيح إجراءات العمل داخل برنامج والعلاقات بين مجموعة برامج يتم تنفيذها على الحاسب الآلي... ومثالاً لهذا النوع من الخرائط تتابع العمليات... وتمثل هذه الخريطة انسياب البيانات خلال برنامج أو مجموعة برامج يتكون منها النظام وتحقق

العلاقة بين مدخلات النظام من البيانات ومخرجاته من المعلومات التي تتحقق من خلال الملفات. ويندرج تحت هذا النوع من الخرائط الأنواع التالية:

١) الخرائط الانسيابية:

١/١ * خريطة سير النظام:

تستخدم لتوضيح الصورة الشاكلة لعمليات النظام وما يحدث في النظام.

١/٢ * خريطة سير عمليات البرنامج:

* مشتقة من خريطة سير النظام.
* تحتوي شرحاً تفصيلياً لتنفيذ كل خطوة من خطوات البرنامج والإجراءات اللازمة.
* التتابع خطوة بخطوة فيما يتعلق بتعليمات الحاسب الآلي.
* تتكون من ثلاثة أجزاء أساسية هي: بداية البرنامج أم المدخل - العمليا والإجراءات الأساسية - المخرج أو نهاية البرنامج.

١/٣ * خرائط سير العمليات:

* تستخدم في تحديد وتحليل الخطوات المتتالية في إجراءات العمل أو من نظام ما.
* تستخدم في تحليل النظم لتوضيح دورة الوثائق وتتالي خطوات أي إجراء.
* يستخدم في تنفيذها نماذج مطبوعة تحتوي على جميع الرموز المستخدمة والتي يتم إدراجها في كل خط أفقي.
* يتم في هذه الخرائط توصيل الرموز في خط مستقيم واحد من أعلى إلى أسفل وتشتمل على:
  التوقيتات - المسافات - المعلومات الشخصية - ملخصات.
* توضح الوضع الحالي والمقترح.
* تستخدم في مجال تحليل النظم في توضيح المسارات والعمليات وتتابع خطوات إجراء ما.

١/٤ * الخرائط الانسيابية لموقع العمل:

* توضح هذه الخرائط الرسم الهندسي ومسارات الوثائق والمواد خلال موقع العمل.
* يظهر فيها المسارات الغير ضرورية والعكسية.

* تساعد على تحسين نظام موقع العمل وتصميم النظام الأمثل والمقارنة بين موقع العمل قبل وبعد إجراء التعديلات على الموقع موضوع الدراسة.

١/٥ * الخرائط التصويرية الانسيابية:

* يستخدم المديرين الملمين بالرموز المستخدمة في خرائط المسار أو الخرائط المنطقية.
* توضح الشكل العام والخصائص المميزة للنظام والإجراءات.
* تمثل النظام المقترح في شكل مبسط مثل جهاز الحاسب الآلي والأجهزة الملحقة والنماذج والمعدات المكونة للنظام.

١/٦ * خرائط انسياب الوثائق:

لتوضيح انسياب المعلومات من وثيقة إلى وثيقة أخرى أو من نموذج إلى نموذج آخر.

* تبين التكرار في عملية قيد البيانات.
* تستخدم لمحاولة إدماج النماذج المرتبطة بعضها ببعض أو عند إلغاء النماذج غير الضرورية.

١/٧ * خريطة دورة الوثائق:

* تمثيل النماذج على شكل رموز أو صورة مصغرة أو كلمات أو شفرة.
* توضح الخطوط الأفقية والرأسية مسارات الوثيقة أو نسخها بين الوحدات التنظيمية.
* تمثيل دورة إنشاء الوثيقة إعتباراً من المصدر ـ نهايات كل نسخة من الوثيقة ـ موقع حفظ كل نسخة أو إعدامها.
* تعتبر ذات فائدة في إلغاء النسخ الزائدة غير الضرورية ـ الحفظ غير الضروري لبضع النماذج ونسخ الوثائق ـ التوزيع غير الضروري للنسخ.

٢) جداول إتخاذ القرارات:

* هو عبارة عن أسلوب لعرض بيانات مسألة ما والحلول الخاصة بها على شكل جدول.
* تحليل وعرض التتابع المنطقي لموضوع ما أو لنظام ما.
* المفهوم الأساسي للقاعدة العامة...

  إذا..... وإذا..... إذن.....
* تتكون من أربعة أقسام هي: الشروط ـ القرارات ـ الحالات المناظرة ـ القرارات المناظرة.

* عدد القرارات = $٢^{ن}$

حيث ن هي عدد الحالات.

ثانياً: خريطة تخطيط العمل:

لتوضيح المكان الفعلي للدراسة أو الشكل الذي عليه المدخلات والمخرجات للنظام... لذلك فهي توضح مواقع العمل والمعدات قبل وبعد تصميم النظام الجديد وشكل المدخلات ونماذج المستندات وشكل المخرجات والتقارير وهذه الخريطة يجب أن تنقسم إلى:

١) خريطة موقع العمل:

* الرسم الهندسي لموقع العمل.
* موقع الموظفين وموقع حفظ الملفات.
* موقع الحوائط الداخلية الثابتة.
* مواقع مصادر تغذية التيار الكهربي والتليفون والتلكس... الخ.
* يستخدم غالباً مقياس رسم

٢ : ١٠٠ أو ١ : ٥٠

٢) خريطة الوصول إلى مواقع حفظ الوثائق:

* هي إحدى الحالات الخاصة من الخرائط الانسيابية لموقع العمل.
* تستخدم لتحديد أنسب موقع لحفظ الملفات والوثائق والمسارات التي يتبعها المستخدمون والموظفون للوصول إلى هذه المواقع.
* توضيح المسافات والأزمنة اللازمة للوصول بين موقع الموظفين ومواقع حفظ الملفات والوثائق.

ثالثاً: خريطة الجدول الزمن أو الجدولة الزمنية:

توضح الأنشطة المطلوب تنفيذها مع الزمن اللازم للتنفيذ ومنها الأنواع التالية:

١) خرائط جانت:

تستخدم في مقارنة مستوى أداء العمل المخطط والعمل الحقيقي عند تنفيذ مشروع ما... فضلاً عن جدولة توريد الآلات ومستلزمات التنفيذ وجداول تدريب الأفراد وتتكون من:

* محور أفقي: الزمن المستغرق في تنفيذ أنشطة العمل.
* أعمدة رأسية: للأنشطة والبنود والأفراد اللازمة لتنفيذ المشروع.

وغالباً ما يستخدم اللون الأحمر في تمثيل الزمن أو الوقت المخطط واللون الأزرق في تمثيل الوقت الفعلي لسهولة القيام بالمقارنة بين الزمن الفعلي والمخطط.

٢) خريطة بيرت:

في الحقيقة تسمى شبكة بيرت لأن لها عدة تفريغات ومجالات وتستخدم في جدولة المشروعات والرقابة عليها. وتتكون من:

٢/١ الحدث:

وقت زمني أو نقطة زمنية معبرة عن بداية أو نهاية أي نشاط.

٢/٢ النشاط:

أي جزء من أجزاء المشروع ويعبر عنه بالوقت المستغرق بين بدايته ونهايته ويؤدي كل نشاط إلى حدث.

وفي الواقع هناك توقيتات زمنية مختلفة يعبر عن كل منها باصطلاح يتناسب وصفاته... فهناك

٢/٣ التوقيت المتفائل:

وهو أقل وقت ممكن أو أقل فترة زمنية لتنفيذ نشاط محدد في ظل شروط محددة.

٢/٤ التوقيت المتشائم:

أكبر وقت مستهلك لتنفيذ نشاط محدد تحت شروط غير طبيعية.

٢/٥ التوقيت المفضل:

يقع بين المتفائل والمتشائم في حالة التنفيذ تحت ظروف طبيعية أو اعتيادية.

٢/٦ التوقيت المحتمل:

هي معادلة رياضية على النحو التالي:

$$\frac{\text{(التوقيت المتفائل)} + ٤ * \text{(التوقيت المفضل)} + \text{(التوقيت المتشائم)}}{٦}$$

٢/٧ التوقيت المبكر:

نقطة زمنية تعبر عن مجموع التوقيتات المحتملة لتنفيذ كافة الأنشطة التي تؤدي إلى حدث ما.

٨/٢ توقيت المتأخر المسموح به:

هو أقصى فترة زمنية يسمح بها لتنفيذ حدث ما لضمان الانتهاء من تنفيذ المشروع ككل إلى الوقت المحدد أو في موعده.

٩/٢ التوقيت الفائض:

هو الوقت المستخدم في الإسراع بتنفيذ المشروع.

١٠/٢ المسار الحرج:

المسار لا تتضمن وقتاً إضافياً أي لا يتضمن الأنشطة الواقعة عليها أي وقت إضافي.

١١/٢ تحليل شبكة بيرت:

- توضيح المسارات الحرجة والمسارات غير الحرجة.
- التكاليف والموارد اللازمة لتنفيذ كل نشاط.

رابعاً: خريطة توزيع العمل والعلاقات الشخصية:

تستخدم لتوضيح حدود السلطات والمسئوليات وواجبات كل وظيفة والهيكل التنظيمي للمنشأة وتنقسم إلى:

١) خريطة توزيع العمل:

* تستخدم في تحليل الأعمال المنفذة: نوعية الأنشطة - القائمون على تنفيذ الأنشطة - أسلوب تقييم العمل - الزمن التقديري لتنفيذ كل عمل.
* تتكون من: قائمة بواجبات كل وظيفة - القائمون على تنفيذ كل وظيفة - وصف مختصر لما يقوم به كل موظف لتأدية العمل المكلف به - عدد الساعات اللازمة للأداء - عدد الساعات الإجمالية لكل موظف.
* تستخدم في تحليل التوزيع غير المتوازن للأعمال - للأعباء - مدى الاستفادة من الخبرات المتخصصة - مدى تكرار العمل - تقدير متوسط تكاليف كل نشاط والتكاليف الإجمالية للوحدة الإدارية أو التنظيمية.

٢) الخرائط التنظيمية:

* هي في الواقع الهيكل التنظيمي للمنشأة أو الهيئة حسب الوحدات الإدارية وحسب العلاقات بين المرؤسين والرؤساء.
* توضح مستويات المسؤلية - الفصل بين الوظائف التخصصية ووظائف خطوط المسئولية.
* توضح العلاقة في المنشأة بين الإدارات - الأقسام - الوحدات الإدارية.

* توضح خطوط الاتصال الرسمية وأسماء ووظائف العاملين في كل وحدة إدارية ولا يوضح فيها درجة الأهمية للعاملين في المنشأة.

في الخريطة أو الشكل رقم (٢٥) توضيحاً لهذه الخرائط وأنواعها.

الإرشادات العامة لرسم الخرائط:

الخرائط هي وسيلة من وسائل التفاهم ونقل المعلومات وأداة من أدوات الاتصال لتمثيل النظام الجديد كما أنها وسيلة للتحليل والتقييم وذلك بإعطاء صورة شاملة للنظام الحالي والنظام المقترح. ويساعد وجود الخرائط إلى جانب البيانات في اكتشاف الازدواج والاختناقات والتكرار.

ولعمل خريطة من الخرائط يجب على محلل النظم معرفة ما هي الخرائط القياسية المناسبة حتى يمكن إبتكار تعديلات مختلفة في طرق رسم الخرائط وتطبيقاتها على النحو التالي:

* يجب على محلل النظم أن يقوم معتمداً على نوع الخريطة المطلوبة بتحديد مسير العمل أو مسار العمل وواجبات ومسئوليات القائمين على تنفيذ العمل مع إمكانية تطوير هذه العناصر خلال مرحلة دراسة النظام القائم والتعديلات اللازمة عند تصميم النظام الجديد.

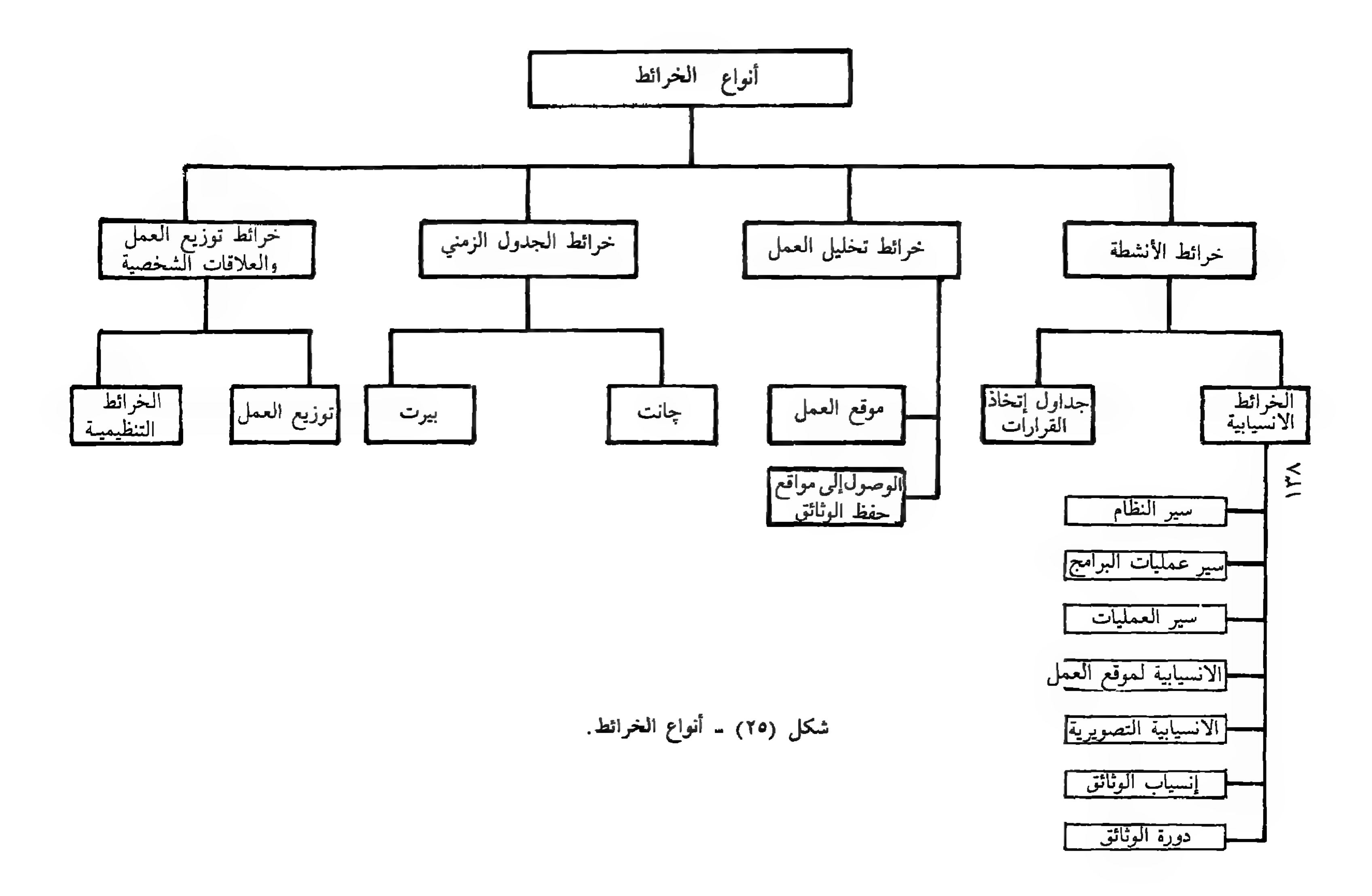
* تصوير النظام على حقيقته عند رسم خرائط النظام الحالي مع تصوير النظام كما هو في الواقع عند توصيف النظام القائم.

* يعطي محلل النظم آرائه وخبرته من خلال إكتشاف ورسم الخرائط التي توضح ما يؤديه النظام بالضبط وبما يمكنه من الاقتراب أكثر فأكثر للنظام لغرض إعادة تصحيحه.

* إختيار النوع المناسب من الخرائط القياسية وتحديد إنسياب العمل والواجبات والمسئوليات والتنظيمات المسئولة وحقيقة ما يقوم به النظام.

* من الإرشادات العامة في تصميم الخرائط الانسيابية.

- رسم الخرائط من أعلى إلى أسفل ومن اليسار إلى اليمين.
- تحديد الأنشطة بكل وضوح مع بداية ونهاية كل نشاط.
- إستخدام جملة واضحة المعاني ولا لبس فيها في وصف العملية.
- الحفاظ على توالي الأوامر.
- إستخدام رموز قياسية: كتابة - شبه رمزية - رمزية.



شكل (٢٥) ـ أنواع الخرائط.

٤) رموز الخرائط:

١/٤ * الخرائط الأنشطة:

تستخدم مجموعة من الرموز الخاصة وتسمى ASME وهي :

* العمليات أو الأنشطة أو الإجراءات.
وتستخدم في عملية أو إجراء معين (إصدار مستند/إضافة معلومات/توقيع. . . إلخ.

* الفحص أو الاختبار وتستخدم لفحص الخامات أو فحص الموافقات على إجراءات معينة.

* النقل: نقل مستند من مكتب إلى آخر ـ نقل معلومة مكتوبة بين شخص وآخر أو بين منطقة وأخرى.

* الحفظ في الملف أو التخزين: حفظ البيانات في ملفات لاستخدامها في عمليات أخرى (تخزين أو حفظ مؤقت).

* الاستخراج من ملف أي استخراج بيانات من ملف معين.

* تعطيل/تأخير: تستخدم في تأجيل البيانات أو المستندات حتى الموافقة عليها أو دمجها مع بيانات أو مستندات أخرى.

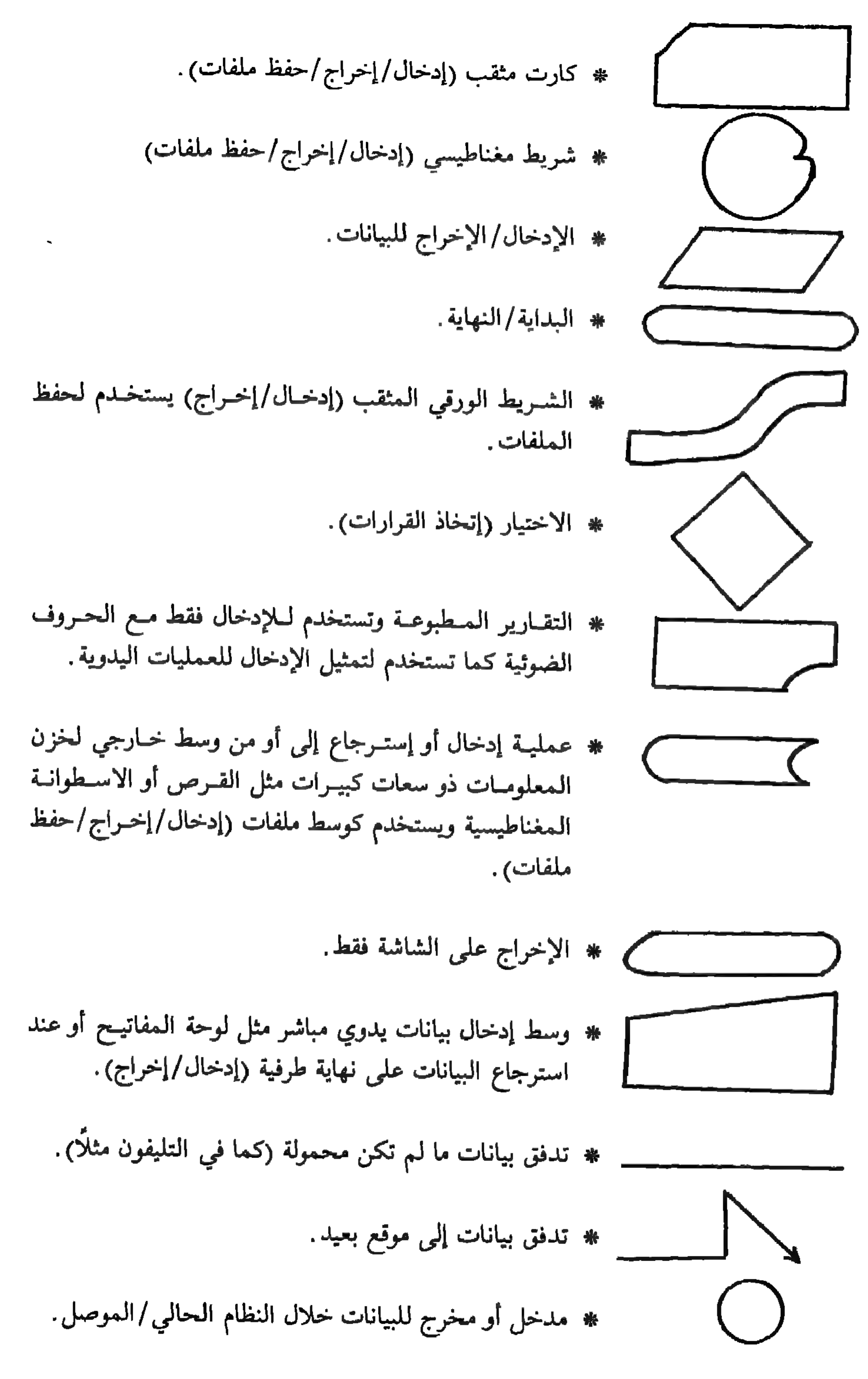
* نقل المعلومات من واقع مستند إلى مستند آخر.

* رمز المستند.

٢/٤ * خرائط النظم

* عملية المعالجة الالكترونية أي بواسطة الحاسب الآلي.

* المعالجة اليدوية (منها تثقيب الكروت) وتتم منفصلة عن وحدة المعالجة المركزية.



* كارت مثقب (إدخال/إخراج/حفظ ملفات).

* شريط مغناطيسي (إدخال/إخراج/حفظ ملفات)

* الإدخال/الإخراج للبيانات.

* البداية/النهاية.

* الشريط الورقي المثقب (إدخال/إخراج) يستخدم لحفظ الملفات.

* الاختيار (إتخاذ القرارات).

* التقارير المطبوعة وتستخدم للإدخال فقط مع الحروف الضوئية كما تستخدم لتمثيل الإدخال للعمليات اليدوية.

* عملية إدخال أو إسترجاع إلى أو من وسط خارجي لخزن المعلومات ذو سعات كبيرات مثل القرص أو الاسطوانة المغناطيسية ويستخدم كوسط ملفات (إدخال/إخراج/حفظ ملفات).

* الإخراج على الشاشة فقط.

* وسط إدخال بيانات يدوي مباشر مثل لوحة المفاتيح أو عند استرجاع البيانات على نهاية طرفية (إدخال/إخراج).

* تدفق بيانات ما لم تكن محمولة (كما في التليفون مثلاً).

* تدفق بيانات إلى موقع بعيد.

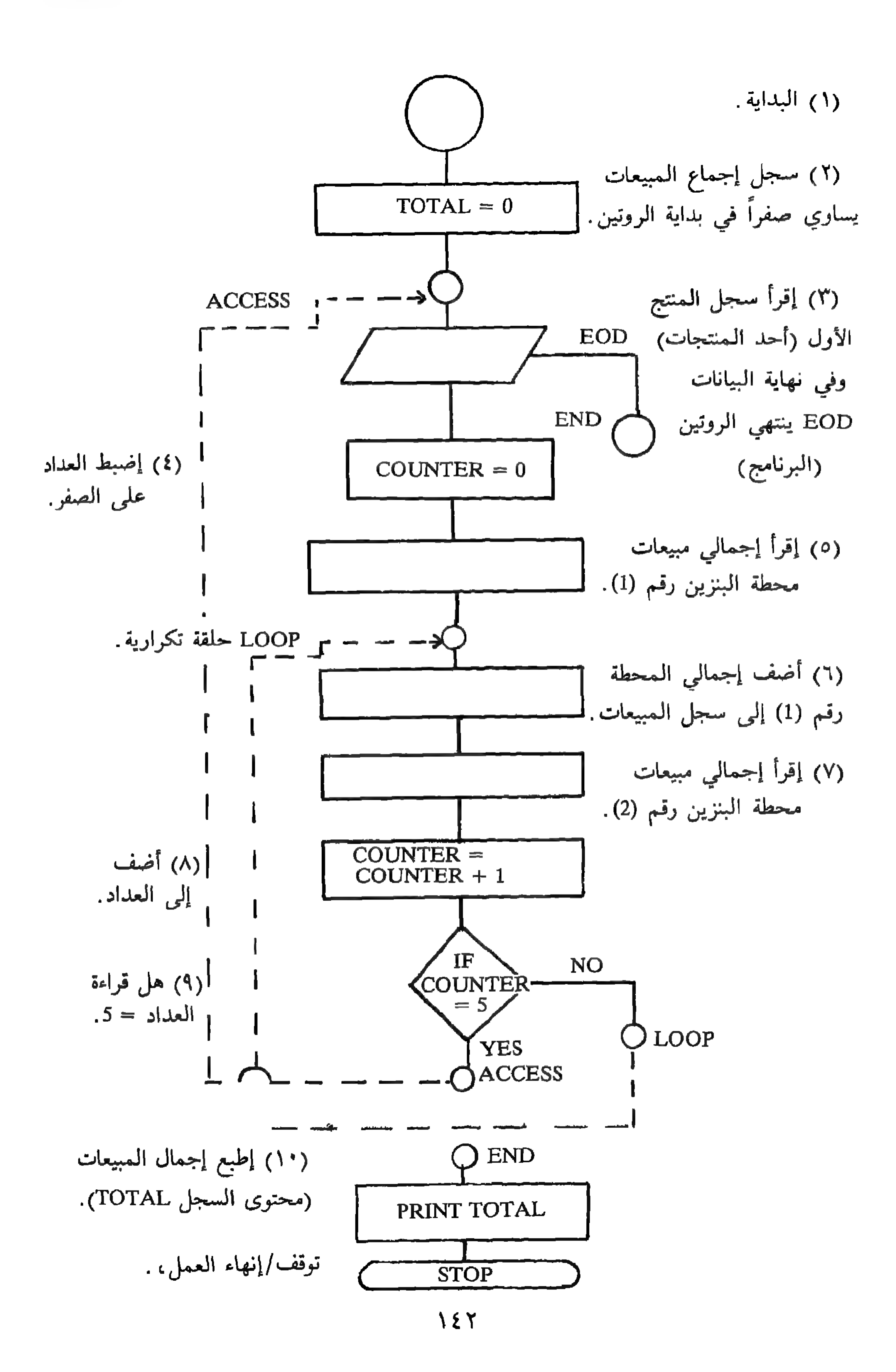
* مدخل أو مخرج للبيانات خلال النظام الحالي/الموصل.

٣/٤ * مثـــال:

* تقوم إحدى شركات البترول بإنتاج بنزين عالي الأكتين OCTANE N°. ويتم توزيعه على خمسة محطات بنزين لبيعه. . .
* يجري حساب إجمالي المبيعات للمحطات الخمسة ويتم تجميعه في سجل خاص.
* يتكرر نفس الروتين بالنسبة لمنتجات أخرى كالولار. . . إلخ

العـــــداد	إجمالي المبيعات
COUNTER	TOTAL
عداد محطات البنزين	سجل تجميع المبيعات

* العداد هنا يعدد عدد محطـات البنزين أي من (1) إلى (5) في كـل منتج من المنتيجـات بحيث عندما يصل إلى (5) في منتج. يعود فيبدأ من (1) إلى (5) للمنتج الثاني وهكذا لكل المنتجات التي تقوم شركة البترول بإنتاجها.
* السجل عبارة عن وعـاء (تشبيه) يجمـع فيه مبيعـات المحطات الخمسـة لكل منتج من المنتجات.



(١) البداية.
TOTAL = 0
(٢) سجل إجماع المبيعات يساوي صفراً في بداية الروتين.
ACCESS
(٣) إقرأ سجل المنتج الأول (أحد المنتجات وفي نهاية البيانات EOD ينتهي الروتين (البرنامج)
EOD
END
COUNTER = 0
(٤) إضبط العداد على الصفر.
(٥) إقرأ إجمالي مبيعات محطة البنزين رقم (1).
LOOP حلقة تكرارية.
(٦) أضف إجمالي المحطة رقم (1) إلى سجل المبيعات.
(٧) إقرأ إجمالي مبيعات محطة البنزين رقم (2).
COUNTER = COUNTER + 1
(٨) أضف إلى العداد.
IF COUNTER = 5
NO
LOOP
(٩) هل قراءة العداد = 5.
YES
ACCESS
END
(١٠) إطبع إجمال المبيعات (محتوى السجل TOTAL).
PRINT TOTAL
توقف/إنهاء العمل،.
STOP

ثالثاً: مراحل تمويل النظام اليدوي إلي نظام آلي:

مقدمـــة:

نحاول فيما يلي وبإيجاز إعطاء تصور عن المراحل التي يجتازها نـظام من النظم من نظام يدوي يجري تنفيذه بواسطة أفراد يستخدمون الأوراق والأقلام والملفات والأرشيف إلى نظام آلي يستخدم الحاسب الآلي والبرامج الجاهزة ووسائط التخزين الخارجيـة والداخليـة شكل (٢٦).

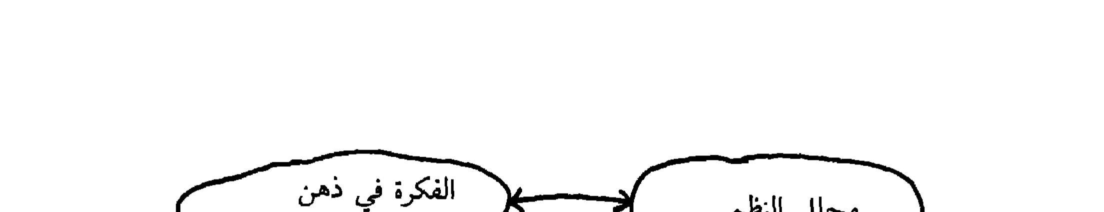
عادة يحتاج المستفيد النهائي من الكمبيوتر إلى من يسـاعده ويعـاونه في إنشـاء نظام الكتروني سواء في الشركة أو المصنع أو البنك أو حتى المحـل التجاري. . . من هنـا تبدأ السلسلة والخطوات.

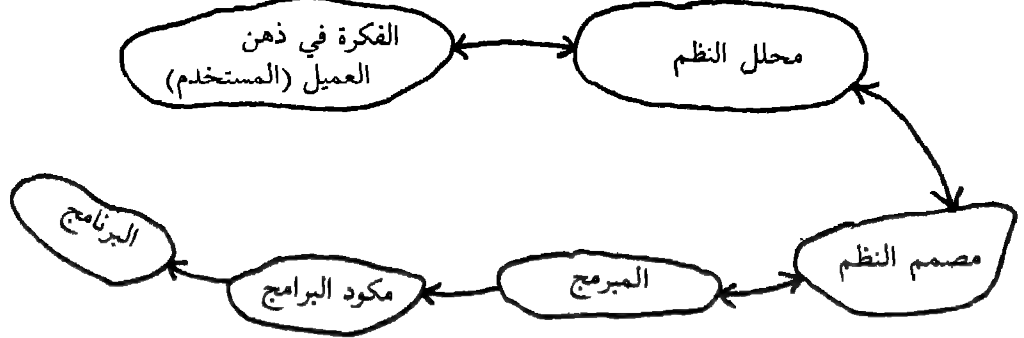
فهناك برامج الأجور والمـرتبات مثـلاً يجري تنفيـذها بـواسطة جيش من المحـاسبين والمراجعين وكتبة الحسـابات ومن خـلال عديـد من أقسام الأجـور والاستحقاقـات وشئون العـاملين وغير ذلـك إضافـة إلى جيش من الرؤسـاء والمـديـرين ومـديـر العمـوم ورؤسـاء القطاعات. . . الخ.

لتحويل هذا الجهد اليدوي لكل مشاكله إلى نظام آلي يستخـدم فيه الحـاسب الآلي بصورة أساسية مع عدد لا يتجاوز أصابع اليد الواحدة من المشغلين الأخصايين دونما حاجة إلى جيش الموظفين المستخدمين في النظام اليدوي. . . تمـر العملية في مـراحل وبـأفراد مختلفين أول هؤلاء الأفراد هو محلل البيانات.

* يتصل بالعميل يجري معه حواراً يخلص منه إلى طبيعة العمل المطلوب وبياناته ومصادرها الوثيقة. . . يقوم بعدها دراسته إلى الشخص التالي وهو مصمم النظم.
* يقوم مصمم النظم بإعداد مواصفات البـرامج والملفـات المطلوبـة ومشرح تفصيلي عن الأهداف منها ويسلمها إلى الشخص الثالث في العملية وهو المبرمج.
* تنحصر مهمة المبرمج في إعـداد خرائط التسلسـل المنطقي أو خـرائط المسار للبـرامج المطلوبة طبقـاً لمواصفـات ودراسات مصمم النـظم ويتم تسليمها للشخص التـالي في العملية وهو مكود البرامج.
* يقوم مكود البرامج بتحويل الخرائط إلى أحد لغات البرمجة.

تعتبر هذه الخطوات في الواقع خطوات أساسية. . . إلا أنه يمكن إختصار عدد أفرادها وخاصة في المنشـآت الصغيرة وكـذلك يمكن الاستعـانة بخبـرات أكبر في النـظم وتحليل البيانات في حالة المنشآت الضخمة.





شكل (٢٦) ـ مراحل تحويل النظام اليدوي إلى نظام آلي.

٢) العاملون في مجال الحاسب الآلي:

هم في الواقع ثلاثة مجموعات أساسية هي :

٢/١ * مجموعة النظم:

تقع مسئولية تحويل النظام اليدوي إلى نظام آلي على عاتق هذه المجموعة ويمكن تلخيص واجباتها على النحو التالي :

* تحليل أسلوب تنفيذ العمل اليدوي وبحث نقاط الضعف والقوة فيه وإجراء أي تعديلات ضرورية فيه حتى يتلاءم مع النظام الآلي.
* تصميم النظام الآلي الذي يحقق أهداف النظام اليدوي.
* وضع مواصفات البرامج والملفات للنظام الآلي الجديد لتقديمها إلى المجموعة الثانية وهي مجموعة البرمجة.

وتنحصر وظائف مجموعة النظم في الوظائف التالية:

- محلل نظم تحت التدريب
- محلل نظم.
- مصمم نظم.
- محلل/مصمم نظم معاً (درجة متقدمة وخبرة خاصة ونادرة).

٢/٤ * مجموعة البرمجة:

تتلخص وظائف هذه المجموعة في الآتي:

* تصميم وإعداد خرائط التسلسل المنطقي وإعداد البرامج التي تحقق الأهداف المطلوب معالجتها بواسطة الحاسب الآلي وفقاً لمواصفات جرى وضعها بواسطة مجموعة النظم.
* وضع تعليمات لشرح وتشغيل البرامج وصيانتها.
* متابعة عملية التشغيل والتطبيق وحل مشكلات التدريب على التشغيل والصيانة.
* يندرج في هذه المجموعة الوظائف التالية:
  - مبرمج تحت التمرين.
  - مكود برامج.
  - مبرمج (بدرجات خبرة مختلفة).
  - مبرمج /محلل (خبرة متقدمة).

وتتلخص الخبرات المطلوبة في هذه المجموعة وكذا مجموعة النظم

* دراسة لغة أو أكثر من لغات الحاسب الآلي.
* دراسة نظم التشغيل.
* دراسة إحدى لغات الماكينة (إحدى اللغات منخفضة المستوى).
* البرمجة والتسلسل المنطقي للأوامر.

وحيث أن مصمم النظم يسلم دقة العمل للمبرمج فإن كلاً منهما يلم بجانب من أعمال الأخرى التي تساعد على سهولة وإنسيابية انتقال المفاهيم من أحدهما إلى الآخر... وهذا الجانب هو في الواقع خرائط التسلسل المنطقي للبرامج والنظم.

٣/٢ * مجموعة تشغيل الحاسب الآلي:

مسئولية هذه المجموعة هي كل ما يتعلق بالأجهزة والمعدات وتشغيلها وينقسمون إلى:

* مشغل حاسب آلي.
* مشغل جهاز تثقيب الكروت (في حالة استخدام الكروت).
* مدخل بيانات.
* أمين مكتبة أو أرشيف وسائط التخزين الخارجية (الشرائط والأقراص الممغنطة والأقراص المرنة... الخ).

* سكرتارية للتنظيم والترتيب وحفظ الأوراق والمستندات والكتب والمراجع والمجلات.

ويجب أن يلم عناصر التشغيل أو العاملين في مجال التشغيل بكافة الجوانب الفنية للأجهزة وطرق تشغيلها وبرامج التشغيل ومعالجة الكلمات (للسكرتارية) والبرامج الجاهزة التي تخدم أهداف النظام (برامج الأجور والمرتبات ـ المخازن ـ دراسة الجدوى الاقتصادية ـ حجز تذاكر الطيران والبواخر ـ وغير ذالك من البرامج.

٣) عناصر نظام منشأة أو هيئة:

يتكون أي نظام في أي منشأة مجموعة عناصر شأنها شأن أي نظام... وهذه العناصر لا تعدو المدخلات بأشكالها المتنوعة والمعالجة أو التشغيل ثم المخرجات على الصورة المخطط لها ثم التغذية المرتدة والرقابة والبيئة الخارجية المحيطة والمؤثرة في المنشأة... وبدراسة هذه العوامل تفصيلياً يمكن أن نستخلص:

* القدرة على الإلمام بكافة العناصر التي تؤثر في المنشأة وبالتالي توزيع الاهتمام بصورة متوازنة على كافة العناصر.

* النظر إلى أهداف النظم الفرعية التي تتكون منها المنشأة وكيفية التكامل فيما بينها وصولاً إلى الأهداف الأساسية للمنشأة.

٣/١ * المدخلات:

هي في الواقع مجموعة الموارد الاقتصادية التي تستقبلها المنشأة وهي العناصر الخام ومنها:

العمالة أي الأيدي العاملة ـ المواد الخام ـ المعدات والآلات ـ رأس المال ـ المعلومات ـ الطاقة المحركة ـ الإمكانيات المتاحة.

ويمكن تصور مسار هذه المدخلات في أي منشأة صناعية على النحو التالي:

* تستقبل هذه المنشأة المواد الخام (المدخلات) ويجري تخزينها في المخازن الخاصة بها.

* تهدف إلى مواقع الإنتاج المختلفة فيقوم العمالة أو الأيدي العاملة (مدخلات) باستخدام هذه المواد (تشغيلهاومعالجتها).

* تحتاج عملية التشغيل إلى أوناش وسيارات لنقل الخامات وهي إمكانيات متاحة (مدخلات) وكذلك إلى ماكينات ومعدات وآلات (مدخلات) يجري تشغيلها بالطاقة الكهربية (مدخلات).

* فور إنتاج وتشغيل المواد الخام (مدخلات) بواسطة الماكينات والمعدات والآلات نصل إلى المنتج النهائي بعد التشغيل والمعالجة (مخرجات).

٢/٣ * عمليات التحويل:

هي في الواقع عمليات معالجة وتشغيل للمدخلات لكي تتحول إلى مخرجات ففي المنشآة الصناعية هناك العديد من هذه العمليات منها:

* **الانتاج**: تشغيل المواد الخام بواسطة الآلات والمعدات والطاقة والأيدي العاملة لتحويلها إلى منتج فرعي تمهيداً لتكامل المنتجات الفرعية للوصول إلى المنتج النهائي.

* **التخزين**: يشمل كافة أنواع المواد الخام الرئيسية والمساعدة وقطع غيار الآلات والمعدات ومعدات الأمن الصناعي والملابس والأوراق... الخ.

* **المشتريات**: شراء كافة عناصر المدخلات باستثناء العمالة (الأيدي العاملة).

* **التسويق**: جهد العاملين لتسويق المنتج الرئيسي وبيعه في الأسواق المحلية والعلمية في ظل مناقشة المنشآت المماثلة داخلياً وخارجياً والعوامل السياسية وخبايا ونظام التجارة العالمية.

* **التمويل**: لن تقوم للعمليات السابقة قائمة دون تمويلها وتوفير الاعتمادات اللازمة لها سواء للشراء أو للأجور أو للتسويق والنقل وغير ذلك.

* **الأفراد (الأيدي العاملة)**: هذه العمليات لا بد لها حتى في ظل أي نظام آلي من وجود أيدي عاملة مدربة وماهرة للتشغيل والصيانة والتغذية المرتدة والرقابة والإدارة والتخطيط.

٣/٣ * المخرجات:

لا تتمثل المخرجات في المنتج النهائي فقط بل تشمل عناصر أخرى غير مباشرة منها:

الخدمات - المعلومات - الأموال - السياسات وغيرها.

ويعتمد تصميم المخرجات على المدخلات المتاحة ودرجة تعقيدها أو تبسيطها والعمليات المطلوب تنفيذها ومن المخرجات أيضاً؛

الأجور والمرتبات للعاملين - أرباح وفوائد الأسهم والسندات - ضرائب وتأمينات إجتماعية... الخ.

٣/٤ * التغذية المرتدة:

هي سريان وتدفق المعلومات من وإلى النظام بعد تقييم العمليات المنفذة وأخذها في الاعتبار في ضوء القـرارات والعمليات المستقبليـة وهي في الواقـع دليل لـلأداء المستقبلي وتقوم بتصحيح النظام من خلال ضوابط وتعديلات لازمة للتخلص من الأخطاء ورفع كفـاءة الأداء للنظام.

٣/٥ * الرقـــابة:

هي مقياس الأداء وضبط العمليات المؤدية إلى الهدف المـرجو وهي محصلة معـرفة سبق تحديدها عن كيفية عمل النظام... وتشمل الرقابة قياس وتقييم مسار: المدخلات - العمليات - المخرجات... للتأكد من أن النظام يؤدي وظائفه بصورة متمشية مع الأهداف والخطط الموضوعة...

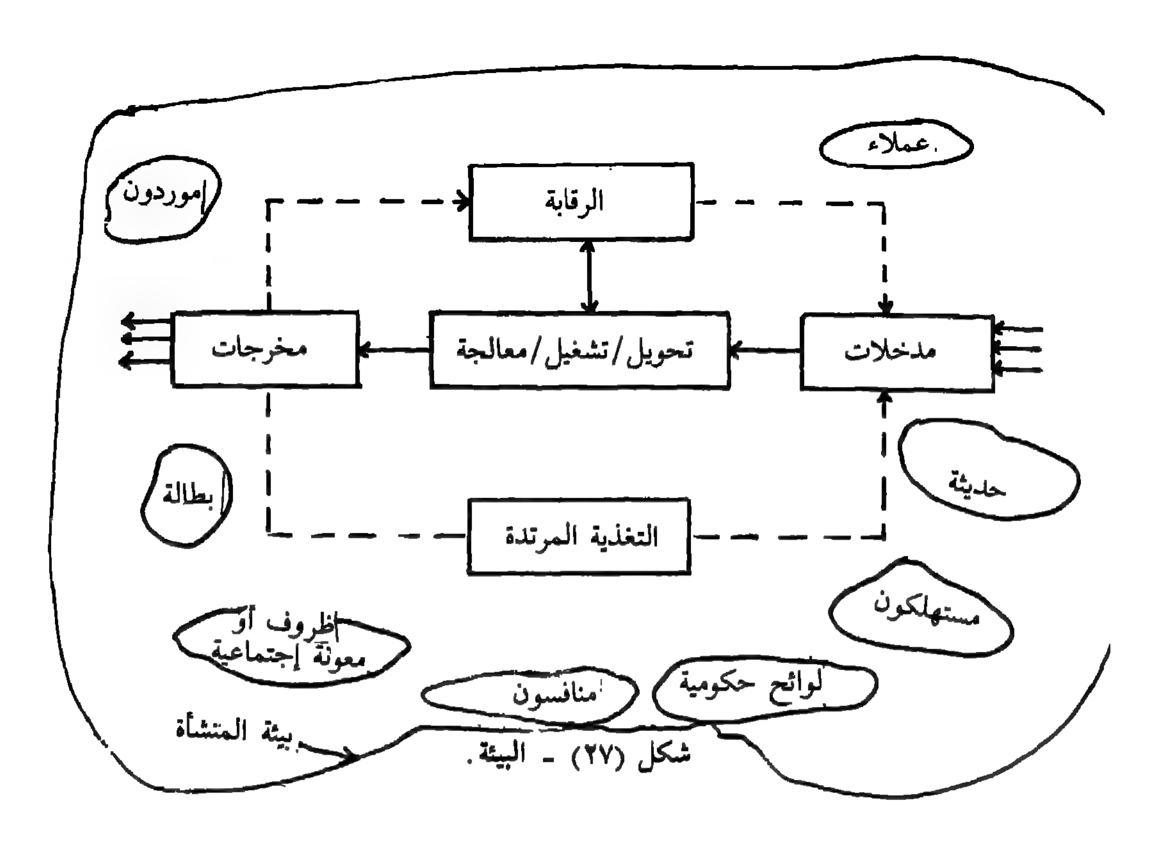
فـإذا كانت هنـاك أي إنحرافـات فإتـه يجري وعلى الفـور القيام بـالتعـديـلات على المدخلات والعمليات والمعالجة وصولاً لتصحيح المسار نحو الأهداف الموضوعة.

٣/٦ * البيئة ENVIRONMENT:

تتأثر نظم المنشآت بالبيئة المحيطة بها... وهذا شيء منطقي فكافة المدخلات لأي منشأة أو هيئة مستمدة في الواقع ومتأخرة بالبيئة المحيطة وتصدر المنشأة مخرجاتها أيضاً إلى هذه البيئة بعد تشغيلها... معنى هذا وجود علاقة تبادلية وثيقة بين المنشأة والبيئة المحيطة يؤثر كلا منهما في الآخر إن سلباً أو إيجاباً ويزداد هذا التأثير كلما كانت البيئة محكومة ومقيدة الحركة كما في النظم السياسية والاقتصادية المغلقة أو الموجهة... وتتكون البيئـة المحيطة بالمنشآت منه العوامل التالية - شكل (٢٧):

* العملاء والمستهلكين.
* المناقشون والمستثمرون.
* الموردون والموزعون.
* المساهمون.
* اللوائح الحكومية والظروف الاجتماعية والبطالة والمعونة الاجتماعية.
* التكنولوجيا الحديث والكفاية الانتاجية.

وغير ذلك من العوامل.



شكل (٢٧) - البيئة.

ويتضح تأثير البيئة في مظاهر مختلفة منها تحديد مـدى توافـر الموارد الاقتصـادية اللازمة وخضوع المنشأة إلى القوانين واللوائح السارية في المجتمع... فضلاً عن تقبل البيئة للمخرجات المتمثلة في منتجات هذه المنشأة أو تلك...

ولكي يكتب للمنشأة البقاء لا بد لها من التكيف مع المتغيرات في البيئة والمجتمع وحتى المتغيرات الشاملة العالمية... فمثلاً لا بد وأن تتطور منتجاتهـا لتتمشى مع ذوق وإحتياجات المستهلك (البيئة) والأخذ بعوامل التكنـولوجيـا الحديثـة للاستفـادة منها في تطوير نظم العمل بها.

٤) المنشأة الحديثة والمعلومات:

مقدمـــة:

إتسعت المنشآت الحديثة وتطور وكبر حجمها بل وتعددت مواقعها حتى أننـا أصبحنا نسمع عن منشآت متعددة الجنسيات لوقوع فروع لها في دول مختلفة يحمل كل فرع منهـا جنسية الدولة الواقع على أرضها... ومع هذا تتكامل هذه الفروع في ظل نظام واحـد وقد

أدى ذلك الأمر إلى حاجة هذه المنشآت الضخمة إلى المعلومات وبالتالي الحاجة إلى تشغيل البيانات للحصول على هذه المعلومات . . .

وقبل القرن الثامن عشر وإلى بداية القرن التاسع عشر إنحصر الغرض من تشغيل البيانات في الهدفين التاليين:

* حصر ممتلكات الأفراد وثرواتهم ليستخدمها التجار والمستثمرون في معرفة موقفهم المالي.
* حاجة الحكومة إلى معلوما معينة تساعدها إدارة شئون البلاد مثل حصر الممولين وتحصيل الضرائب وتعداد السكان وغير ذلك من البيانات المحدودة.

أما في المنشآت الحديثة وفيما بعد هذه الفترة من نهاية القرن التاسع عشر وحتى أيامنا هذه خاصة خلال العشرين عاماً الأخيرة التي طرفت فيها التكنولوجيا الحديثة طفرة هائلة فإن هذه المنشآت تجد نفسها في مواجهة مع متطلبات معلومات متزايدة مما أدى إلى العديد من هذه المنشآت وربما غالبيتها أو كليها من الدول المتقدمة إلى التمول من النظام اليدوي إلى النظام الأكتروني في معالجة البيانات والمعلومات مما دعى إلى القول بأننا نعيش ثورة المعلومات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات الحديثة من خلال الاستخدام المشترك للحاسبات. الالكترونية ونظم الاتصالات الحديثة عبر الأقمار الصناعية.

ويمكن النظر إلى المنشأة الحديثة كنظام من النظم الديناميكية المتشابكة على أساس أنه يتمكن من ثلاثة نظم فرعية هي:

٢/٤ * النظام الفرعي للإدارة:

الإدارة هي عملية قيادية تتضمن الوظائف التالية:

التخطيط - التنظيم - التوظيف - التوجيه - الرقابة.

هذه الوظائف هي التي ستساعدنا على إجابة السؤال التالي:

ما هو عمل المدير وماذا يفعل؟

يقوم المدير بالتخطيط لأنشطة المنشأة ويوظف الأفراد المؤهلين للتنفيذ ثم ينظم هؤلاء الأفراد ويقوم على توجيههم وتوجيه عمليات المنشأة ويتابع مساراتها ويعمل على تصحيح المسار كلما حاد عن الطريق المؤدي إلى الهدف بواسطة التغذية المرتدة ووضع الضوابط الرقابية لذلك العمل كله.

وهناك التخطيط طويل المدى وقصير المدى واليومي . . . ويعمل التخطيط على صياغة الأهداف والاستراتيجيات والسياسات والإجراءات مع وضع معايير قياسية لها وفهم وتحليل

الظروف والمشاكل والبدائل المختلفة ثم تصميم البرامج لإنجاز الأهداف المنشودة مع بناء الهيكل التنظيمي للمنشأة الذي يخصص وينسق الأنشطة بواسطة تحديد حدود السلطة وتحديد المسئوليات ثم تأتي إلى التوظيف وما يشتمل عليه من إختيار وتدريب الأفراد وتخصيصهم لأنشطة محددة وأداء معين ثم قيادة المنشأة بواسطة الاتصالات وحركة أفراد المنشأة. . . ونصل إلى الرقابة فنجد أنها ملاحظة وقياس الأداء التنظيمي وتعديل خطط وأنشطة المنشأة كلما تطلب الأمر ذلك.

٣/٤ * النظامي الفرعي للعمليات:

هو كافة الأنشطة من تدفق الخامات والعمالة مرتبطين بأداء الوظائف التالية:

* شئون العاملين/الأفراد PERSONNEL:

هي أداء النشاط المرتبط بتحديد حاجة المنشأة من أيدي عاملة متخصصة وماهرة ونصف ماهرة وعمالية عادية ثم العمل على تدريب هذه العمالة وإعدادها إلى الحد الذي يتناسب وإحتياجات الوظيفة أو العمل الموكول لكل منهم ومن هذه الأنشطة:

- الأجور والمرتبات.
- سجلات شئون العاملين.
- إختيار وتعيين العملة والأفراد.
- التدريب ورفع الكفاية الانتاجية للأفراد.
- التخطيط للعمالة المستقبلية وتحليل العمالة وحاجة المنشأة لأفراد جدد.

* التسويق MARKITING:

هي دراسة إحتياجات الأسواق المحلية والعالمية من المنتج ودراسة سلوك المستهلكون ومتطلباتهم والاتجاه إلى إشباع رغباتهم وأذواقهم والعمل على الإعلان والدعاية بكافة الوسائل المتاحة وتتضمن الأنشطة التالية:

- تخطيط التسويق.
- دراسة السوق والحالة الاقتصادية له وللمستهلك.
- التخطيط للبيع في الأسواق المحلية والعالمية.
- عمليات الدعاية والإعلان.
- تنظيم عمليات البيع والتوزيع بما يغطي أكبر مساحة جغرافية من السوق.

* التمويل FINANCE:

«لا أنشطة تحدد أهدافاً بدون تمويل» هذه قاعدة إقتصادية بسيطة يجب إدراكها. . .

ليس فقط التمويل بمعنى تدفق الأموال إلى المنشأة لتحقيق أهدافاً. . . بل الأهم من ذلك القدر الكافي من الأموال في الوقت المناسب مع أهمية الوفاء بالالتزامات لمستحقيها في مواعيدها. . . وتتضمن بالإضافة إلى ذلك الأنشطة التالية:

- موازنة رأس المال.
- التخطيط الاقتصادي.
- تحليل الأداء المالي والتجاري.
- دراسة متطلبات التمويل وتحليلها.

* **الانتاج/التشغيل PRUCESSING/PRODICTION:**

هي عمليات تحويل المدخلات المختلفة والمتمثلة في المواد الخام والعمالة والآلات. . . الخ إلى مخرجات على شكل منتجات قابلة للاستخدام وتتضمن الأنشطة التالية:

- تخطيط الانتاج.
- هندسة الانتاج والتشغيل.
- مراقبة جودة الإنتاج.
- الإحلال والتطوير للمعدات والآلات.

* **المشتريات PURCHASING:**

هو النشاط الذي يتمثل في توفير الخامات الأساسية أو الرئيسية والمساعدة بالقدر الكافي في التوقيت المناسب والمطلوب والجودة المناسبة طبقاً لمعايير الجودة والسعر ومواعيد التوريد.

* **التخزين STORES :**

هو النشاط المرتبط بتنظيم حركة الوارد والصادر من المواد الخام وقطع الغيار والمنتجات نصف المصنعة والمنتج النهائي مع توفير المساحات والأماكن والنظم المخزنية التي تسهل الحصول على أي عنصر منها في أقل وقت وأسهل وسيلة مع السجلات اللازمة لمراقبة المخزون وعدم النزول أقل من مستوى الحد الأدنى لمخزون كل بند من البنود. . . إلخ.

* **الحسابات أو المحاسبة ACCOUNT:**

هي أداء النشاط المتعلق بتسجيل وقيد حركة الأموال من وإلى المنشأة مع الأخذ في الاعتبار تاريخ كل حركة وأسلوب القيد المالي ثم إعداد الميزانيات التقديرية ثم الفعلية وغير ذلك من الأنشطة والتي منها:

- حسابات الدين والدائن.
- المحاسبة العامة والخاصة.
- محاسبة التكاليف والضرائب والتأمينات الاجتماعية.
- إعداد الميزانيات والتقارير المالية المختلفة.

٤/٤ * النظام الفرعي للمعلومات:

هو مجموعة من الأجهزة والمعدات والبرامج والعمالة أو الأيدي العاملة التي يوكل إليها جمع وتحليل وجدولة ثم معالجة البيانات بالأسلوب الذي يؤدي الهدف منه بحيث يعمل على توفير المعلومات التي تساعد أو تلبي إحتياجات الحسابات والتخطيط والرقابة والإدارة وإتخاذ القرارات على كافة مستويات الإدارة.

وعندما نلقي نظرة شاملة وفاحصة على نظام أي منشأة ككل ثم النظر إلى النظام الفرعي للمعلومات نجد أنهما متكاملين ومرتبطين إرتباطاً وثيقاً... فالنظام الفرعي للمعلومات يخدم مختلف المستويات الإدارية (تكامل رأسي) وجميع الأقسام والإدارات والقطاعات (تكامل أفقي) فضلاً عن أي مستفيد آخر خارج المنشأة.

إلا أننا يجب أن ننتبه إلى أن هناك إختلافاً في خصائص المعلومات التي يحتاج إليها كل قسم أو إدارة أو قطاع من حيث التوقيت وكمية اللمعلومات ونوعياتها ومستوى التفاصيل سواء وظيفة إلى أخرى (أفقياً) أو من مستوى إداري إلى مستوى آخر (رأسياً).

٥) العوامل التنظيمية المؤثرة في تحديد متطلبات المعلومات:

عندما ظهرت حاجة المنشآت الحديثة إلى المعلومات الأكثر تطوراً بعدما وصل الحال إلى ما سمي بثورة المعلومات نتيجة للتدفق السريع والعارم من فيض المعلومات ومن مصادر مختلفة في الأرض والبحر والجو وحتى الفضاء ونظم الاتصال والأجهزة الالكترونية المعقدة الحديثة فإن الأمر إحتاج إلى عوامل تنظيمية تؤثر في تحديد متطلبات هذه المعلومات وهذه العوامل هي:

العامل الأول: طبيعة عمل المنشأة:

وهل هي صناعية أو تجارية أو مالية... الخ فاختلاف طبيعة العمل يؤدي إلى إختلاف نوعية وحجم المعلومات... فإذا أخذنا شركة صناعية مثلاً فإن المعلومات التي تحتاجها تختلف عن المعلومات التي تحتاج إليها البنوك والمؤسسات المالية... وحتى الشركات الصناعية نفسها فإن المعلومات التي تحتاج إليها شركة لإنتاج الأدوات المنزلية الكهربية

كالثلاجة والتليفزيون تختلف عن المعلومات التي تحتاج إليها شركات صناعة الدواء والأدوات الطبية... ومع هذا فهناك معلومات مشتركة بين كافة النوعيات منها المعلومات المتعلقة بالمؤثرات الاقتصادية كقيمة العملة وحسابات الضرائب والتأمينات والتسهيلات من البنوك والأسعار السائدة ومستوى معيشة السكان أو المواطنين... الخ.

العامل الثاني: حجم المنشأة:

كلما إزداد حجم المنشأة كلما تضخمت حاجتها إلى مزيد من المعلومات وتشغيل البيانات خاصة إذا اتسعت المنشأة أفقياً في مساحة جغرافية ضخمة ورأسياً من حيث المهام والأنشطة التي تؤديها.

وكلما إزداد حجم المنشأة كلما زاد تقسيمها إلى مجموعات وأنشطة فرعية كالنظام الفرعية للانتاج أو التسويق أو التخطيط... الخ.

فضلاً عن الحاجة إلى نظم معلومات إدارية واسعة وعميقة تهدف إلى تزويد الإدارات العليا بالمعلومات اللازمة للتنسيق بين هذه الإدارات الفرعية المختلفة.

العامل الثالث: الهيكل التنظيمي للمنشأة:

هناك من يرى أن الهيكل التنظيمي للمنشأة مرتبطاً كلية بحجم المنشأة وهناك من يعتبر أن هذه الرؤية ليست صحيحة تماماً... وتبرير ذلك هو أن الكثير من المنشآت قد تتساوى في الحجم لكنها تختلف في الهيكل التنظيمي للعديد من الأسباب أهمها نظام تعيين وتوظيف العاملين والنظام السياسي وأسلوب التعامل والإدارة والمستوى التكنولوجي والعلمي ومستوى خبرات العاملين.

ففي بعض النظم السياسية والاقتصادية ترى الدولة أن من أهم واجباتها تعيين خريجيها الجامعيين في مناصب ووظائف حتى ولو لم تكن المنشأة في حاجة إليهم مما يسبب في النهاية بطالة مقنعة ثم ركوداً في العمل وضياعاً للمسئولية ولامبالاة... أما النقطة المتقدمة فليس من المفروض إضافة أيدي عاملة زائدة عن الحاجة لأي سبب من الأسباب ضماناً لحسن وانتظام سير العمل وتحديداً المسئولية وتركيزاً للصلاحيات.

٦) ماذا تحتاج إليه الإدارة:

ترتبط الإدارة الحديثة داخل أي منشأة بجناحين الأول هو جمع العناصر والعوامل التي تكوّن المنشأة والثاني هو الأنشطة التي تجري وتتم داخل المنشأة وما يترتب عليها من نتائج ومخرجات.

وجميع العاملين في الإدارة بما فيهم المديرون والملاحظون ورؤساء الأقسام فإنهم جميعاً مكلفين بإدارة المنشأة بأنفسهم مع الاستعانة والاستفادة من المعلومات وهم في نفس الوقت يمثلون أحد مصادر هذه المعلومات أي أنهم يمثلون جزءاً من نظام المعلومات وفي الوقت نفسه يستهلكون أو يستخدمون هذه المعلومات.

ويجب على المدير أن يتفهم تماماً دور الحاسب الآلي في نظم المعلومات وفي عمليات التخطيط والرقابة وإتخاذ القرارات.

وقد أوضح منتزبرج MINTZBURG في دراسة قام بها عن طبيعة العمل الإداري وصفاً وشرحاً لوظيفة المدير في العصر الحديث أو في الإدارة الحديثة متمثلة في المهام التالية:

* الممثل الرسمي والمتحدث الرسمي باسم المنشأة أمام الجهات الخارجية.
* قيادة الأفراد والتنسيق بينهم وتكامل خبراتهم ومعلوماتهم.
* يستقبل المعلومات المرتبطة بأنشطة المنشأة.
* يوزع هذه المعلومات على الإدارات والأفراد داخل المنشأة كل حسب دوره في نشاط المنشأة.
* حل المشكلات أو التغييرات المناخية والغير متوقعة داخل المنشأة.
* تبادل العلاقات وإجراء المفاوضات لحل مشاكل المنشأة مع الجهات الخارجية.

١/٦ * التخطيط:

من الأنشطة الأساسية التي يحتاج إليها المديرون على أي مستوى داخل المنشأة... وترتبط عملية التخطيط بالمستقبل وتنقسم من حيث المبدأ إلى الأقسام التالية:

* تخطيط الانتاج:

يتمثل في إعداد الخطة اليومية والأسبوعية والشهرية ثم السنوية لإنتاج المنتج النهائي للمنشأة بمعدلات تتمشى وأهداف المنشأة توفير الكم والكيف المناسبين من هذه المنتجات.

* التخطيط الاقتصادي:

يتمثل في التخطيط للاستثمارات المستقبلية وعمليات التوسع والإحلال والتطوير وإدخال مزيد من المنتجات وإجراء أي تعديلات يحتاج إليها الأنشطة الجديدة المقترحة.

* تخطيط العمالة:

توفير الأيدي العاملة بالقدر الكافي والمستوى المهاري المطلوب في الوقت المناسب تمشياً مع خطط الانتاج والتخطيط الاقتصادي بحيث لا يكون نقص العمالة عاملاً من عوامل

فشل خطة الانتاج أو التخطيط الاقتصادي طويل المدى سواء كان هـذا النقص في العدد أو مستوى الخبرة ومستوى الأداء والمهارات الأساسية.

وبوجه عام فـإن عمليات التخطيط تتم من خلال المراحل والخطوات التالية:

*** تحديد الهدف:**

لتحقيق هذه الخطوة تحتاج إدارة التخطيط إلى معلومات عن الأهداف المرجوة سواء عن ماضي أو حاضر هذه الأهداف فضلاً عن المعلومات المتعلقة بـالخطط الفـرعية داخـل المنشأة وارتباطها بالخطوط الشاملة سواء القصيرة المدى أو الطويلة المدى.

*** تحديد الأنشطة:**

تحتـاج هذه الـرحلة لى تجميع قـدر كبير جـداً من المعلومات عن تحـديد الأنشـطة والأحداث والمؤثرات والعوامل اللازمة لتحقيق الهدف.

*** وصف الموارد:**

هي مرحلة تحديد صفات ومواصفات الموارد اللازمة لتمويل وأداء الأنشطة المختلفة داخل المنشأة.

*** البرنامج الزمني:**

ويعني تحديد الفترة الزمنية اللازمة لإنجاز كل نشاط على حدى ثم الفترة الزمنية الكلية لإنجاز جميع الأنشطة وصولاً إلى الأهـداف المرجـوة مع الأخـذ في الحسبان تـرتيب تنفيذ الأنشطة طبقاً لتسلسلها في الخطة العامة.

٢/٩ * الرقابة CONTROL:

عند الوصول إلى مرحلة إعتمد الخطة بواسطة الجهات المخولة بذلك أو الإدارة العليا ذات السلطة لاعتماد هذه الخطة ومن ثم وضعها موضع التنفيذ... يأتي دور مـراقبة تنفيـذ الخطة وقيام كل قسم من الأقسام بالسير في الخط العام الذي تحدده الخطة الشاملة والعمل على إكتشـاف أي أخطاء أو إنحرافات عنـد المسار الصحيـح لاتخاذ الإجـراءات الفوريـة لمواجهة الانحرافات ومن ثم معالجتها...

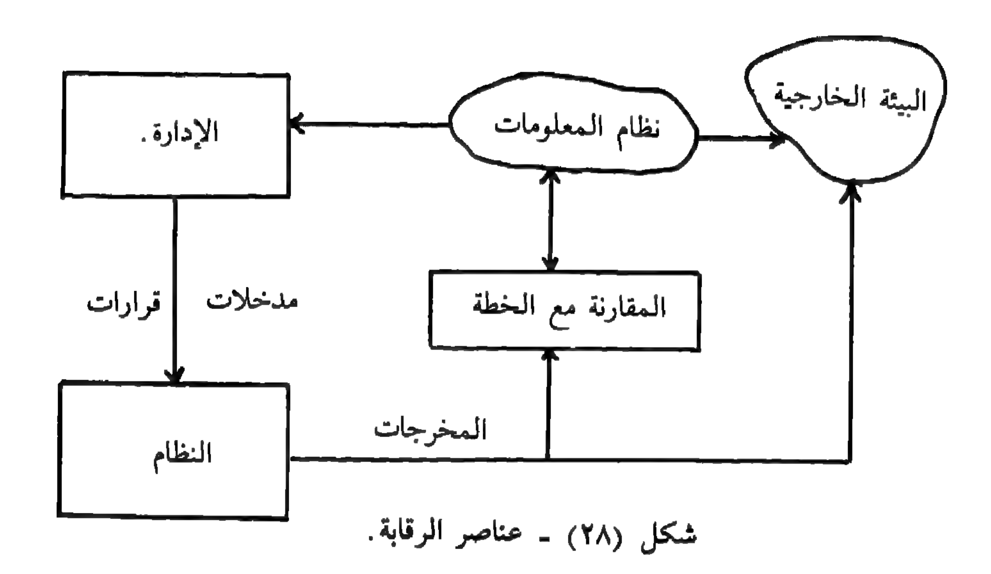
وتحتاج عمليات الرقابة إلى الخطوات التالية:

* التعرف على ما يتم تنفيذه فعلاً.

* مقارنة ما تم تنفيذه فعلياً بالنتائج المتوقعة (الواردة بالخطة)

* إتخاذ ما يلزم نحو تصحيح مسـار التنفيذ ومعـالجة أي أوجـه قصور وإزالـة أي معوقـات تعترض تنفيذ الخطة.

وتسمى هذه المراحل. . . عناصر عملية الرقابة ـ شكل (٢٨).



شكل (٢٨) ـ عناصر الرقابة.

٣/٩ * إتخاذ القرارات:

يحتاج المدير المسئول لاتخاذ قرار ما على المعلومات المتاحة ومدى دقة وتوافر هذه المعلومات وصولاً إلى القرار الصحيح. . . وعملية إتخاذ القرار هي من العمليات الحساسة جـداً والضروريـة في المنشأة على مختلف المسـتويات الإداريـة وهنـاك عـلاقـة بين نـظام المعلومات وعملية إتخاذ القرار. . . يعتبر فيها نظام المعلومات من أهم العوامل التي تساعد على إتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب. . .

ويمكن تعريـف عملية إتخاذ القرار بأنها «الاختيـار بين أفضل البـدائل المتـاحة لحـل مشكلة ما لتحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف المرجوة»

وتشتمل عملية إتخاذ القرار على أربعة عناصر هي:

* **النموذج**: لتحديد الوصف الكمي والنـوعي للمشكلة أو حجم المشكلة ونوعيتهـا والعناصر المؤثرة فيها أو التي تتأثر بها.

* **المعايير**: وهي تمثل الأهداف المطلوب تحقيقها بواسطة متخذ القرار بحيث تكون هذه المعايير مرجعاً قياساً.

* **القيود**: هي العوامل التي تعتبر متخذ القرار. . . ويجب أخذها في الاعتبار عند إتخاذ القرار. . . فمثلاً السيولة النقدية أو نقص رأس المال أو عدم توافر الأيدي العاملة الماهرة والمدربة أو كساد السوق الداخلي أو التجارة العالمية وغيرها من العوامل التي تقيد حركة متخذ القرار وتجعل الحدود التي يمكن أن يتحرك داخلها محدودة بمثل هذه العوامل وغيرها.

* **الاختيار الأمثل**: نظراً لأن عملية إتخاذ القرار هي في الواقع حسب التعريف السابق إختيار بين أفضل البدائل فإن الأمر يحتاج من متخذ القرار إختيار الحل الأمثل أو البديل الأمثل للمشكلة بين البدائل المتاحة.

٧) تحليل التقارير وتصميم النماذج:

بداية يجب تعريف ما هو التقرير؟

«هو مجموعة من البيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ قرار صيغت بطريقة مكتوبة».

وتختلف مدى الحاجة إلى التقارير في المنشآت الصغيرة عنها في المنشآت الكبيرة.

١/٧ * مصادر المعلومات التي تساعد على إتخاذ القرار:

أولاً: في المنشآت الصغيرة:

يستطيع المديرون في المنشأة الصغيرة الحصول على معلومات لاتخاذ القرارات من المصادر التالية:

* الاتصال المباشر بالأفراد القائمين بالعمل ومراقبتهم ومناقشة كل منهم فرادي أو جماعات من حين لآخر بهدف الحصول على أكبر قدر من المعلومات المباشرة.
* الملاحظة والمراقبة المباشرة وغير المباشرة لقيام كل فرد من الأفراد القائمين بالعمل.

ثانياً: في المنشآت الكبيرة:

عندما إتسعت المنشآت وزاد حجمها وتعددت أنشطتها بل وتفرعت إلى العديد من الفروع التي قد تنتشر في مساحة جغرافية واسعة بل وأحياناً تتسع لتضم فروعاً في بلاد مختلفة. . . دعت الحاجة إلى وجود نظام لنقل المعلومات إلى الإدارة وذلك لصعوبة الاتصال المباشر أو الملاحظة المباشرة وهذا ما سعد على إبراز أهمية التقارير التي تكون عوناً للإدارة في توجيه سياسة المنشأة وإتخاذ القرارات. . .

وتضم التقارير بوجه عام البيانات والمعلومات التالية:

* أساليب العمل المتبعة.
* معدلات الأداء الفعلية.
* مقارنة الأداء الفعلي بالأداء المستهدف حسب الخطة الموضوعة.
* تحديد الانحرافات عن الخطة ومواضعها وأسبابها وذلك تمهيداً لاتخاذ خطوات معالجتها.

٢/٧ * مشاكل نظم التقارير:

يجب أن يكون التقرير متضمناً البيانات والمعلومات الدقيقة واللازمة وأن يتحاشى الوقوع في المشكلات التالية:

* إضافة بيانات ومعلومات زائدة عن الحاجة تزيد من صعوبة الإلمام بالمشكلة ومن ثم إتخاذ أفضل الخيارات أو القرارات.
* تكرار المعلومات بصورة أنماط وأشكال مختلفة في التقرير الواحد.
* قصور البيانات الواردة في التقرير عن إعطاء المعلومات الدقيقة والكافية مما يستدعي مزيد من الاستفسارات والإيضاحات.
* أن تتوزع المشكلة الواحدة في عدة تقارير دون أي ترابط بينها بما يبعث على الحيرة والعجز عن الإلمام بخيوط المشكلة ومسبباتها والمعلومات الكافية عنها.

لهذا كله فإن التقرير الجيد يجب أن تكون له المواصفات التالية:

* ترابط المعلومات ومعانيها ودقة التعبيرات بما لا يسمح بازدواج المعاني.
* وثيقة الصلة بالموضوع قيد البحث وليس هناك قصور في المعلومات ،المتاحة ولا زيادة فيها بل أن المعلومات الواردة في التقرير تعطي وبكل دقة كافة جوانب المشكلة دون زيادة أو نقصان.
* يقدم التقرير بواسطة أفراد مؤهلين ومناسبين ويسلم للأشخاص المناسبين أو لمستوى الإدارة ذو السلطة في حسم وإتخاذ القرارات بناءاً على المعلومات الواردة في التقرير.

وهناك إختلافات كثيرة في نوعيات المعلومات المتضمنة في التقارير بالنسبة لمستوى الإدارة التي يقدم لها التقرير وحدود السلطة والمسئولية . . . فالإدارة العليا مثلاً تحتاج إلى تقارير تتضمن معلومات مكثفة دون الدخول في التفصيلات مع إعطاء مؤشرات عامة وبيانات شاملة وإجمالية وتوضيح كفاءة الأداء بمقارنة الأداء الفعلي بالأهداف المرجوة أو الأداء المستهدف مع إعطاء صورة سريعة واضحة لحجم النشاط في المنشأة كلها. . .

أما الإدارات التنفيذية فإن المعلومات الواردة في التقارير المقدمة إليها يجب أن تضم معلومات وافية وتفصيلية مع شرح وإيضاح أسلوب العمل والأداء المستهدف وعوامل الانتاج مع التفاصيل الكافية والخرائط والمؤشرات اللازمة لها.

٣/٧ * أنواع التقارير:

أولاً: أنواع التقارير من حيث نوعية المعلومات:

* **تقرير الحدث**: هو التقرير الذي يتحكم في الإجراءات والعمليات الضرورية.

* **تقرير إخباري**: يمدنا بالبيانات والمعلومات للتحليل والرقابة.

* **تقرير مرجع**: يحتفظ به المدير ليمده بالمعلومات عن العمليات.

* **تقرير مرحلي**: هو الذي يتكون من البيانات التي يتم ربطها مع بيانات أخرى لإعداد تقارير أخرى وتجميعها لاتخاذ القرارات.

ثانياً: أنواع التقارير من حيث التوقيت:

* **تقرير روتيني**: هو ذلك التقرير الذي يجري إعداده وتوزيعه بصورة روتينية على مراحل زمنية محددة يومياً/ أسبوعياً/ شهرياً. . . أو سنوياً أو نصف سنوي. . . وهكذا.

* **تقرير عند الطلب**: يجري إعداده فقط عند طلب المستفيد له.

* **تقرير استثنائي**: هو الذي يجري إعداده فور إكتشاف أي إنحراف عن الخطة الموضوعة وصولاً إلى الهدف المرجو.

٤/٧ * خطوات تحليل التقارير:

أصبح من الضروري إعداد برنامج يوضح الخطوات اللازمة لتحليل التقارير لمساعدة الإدارة في إتمام عملية التنسيق وتحقيق الأهداف التالية:

* أهداف أو الغرض من برنامج تحليل التقارير:

* التعرف على التقارير الزائدة والفائض.
* دمج التقارير المكررة وتحديدها.
* تحديد التقارير التي يلزم إعادة ترتيبها أو تنسيقها.

* النظر في التقارير التي تحتاج إلى تبسيط ومزيد من الإيضاحات.
* التقارير الجديدة المطلوب إعدادها.
* النظر في خفض التكاليف والوقت المستغرق في إعداد وتوزيع التقارير غير الضرورية أو الزائدة.

٥/٧ * خطوات تنفيذ برنامج تحليل التقارير:

* الحصول على نسخة من كل تقرير.
* تحديد نوع التقارير من حيث التوقيت (أسبوعي/ شهري. . . الخ)
* تحديد عدد النسخ التي يعد منها كل تقرير.
* تحديد الجهات والأفراد الذين يحق لهم الحصول على نسخة من التقرير (أي من حصل على نسخة. . . ولماذا؟)
* جمع أي معلومات أخرى مناسبة ومتعلقة بالتقرير.
* دراسة محتوى كل تقرير.
* إعداد قائمة بالاستفسارات والأسئلة لتوضيح ما يلي :

١) أهمية التقرير للقسم الذي يحصل على نسخة منه.
٢) كيفية إستخدام والاستفادة من نسخ التقرير.
٣) المعلومات التي لا تستخدم في كل تقرير.
٤) عدد الأفراد المستفيدين من كل تقرير.
٥) البيانات والمعلومات الموجودة في التقرير وضرورية.

لاتخاذ قرارات العمل اليومية أو للرقابة على العمليات أو التأكد من دقة إجراءات محددة. . . وأخيراً الاحتفاظ ببيانات التقرير في الظروف العامة أو العادية.

* توضيح التأثيرات على العمل في حالة عدم توزيع التقرير أو عدم إنتظام توزيع التقارير في مواعيدها المحددة أو إذا تضمنت التقارير بيانات ومعلومات أقل مما يحتاج إليها المستفيد. . . وأخيراً ما إذا كانت بيانات ومعلومات التقرير أكثر من الحاجة.

* تحديد المخرجات التي أعدت من البيانات التي يحتويها التقرير (سجلات. . . تقارير أخرى. . . الخ) ومدى إمكانية الحصول على بيانات ومعلومات أي تقرير من مصادر أخرى.

* مدى تفهم وسهولة إستخدام التقرير ومدة حفظ كل نسخة من التقرير فضلاً عن أسلوب ومكان حفظ النسخ وطريقة إسترجاعها لإعادة استخدامها إذا لزم الأمر.

* ما هو العائد من استخدام كل تقرير ومدى ملائمته لتكلفة إعداده.

* عقد لقاء أو مقابلة مع كل فرد من المستفيدين من التقارير للاستفسار وملأ قائمة الأسئلة والاستفسارات السابق ذكرها.
* دراسة إجابات قائمة الأسئلة والاستفسارات الخاصة بكل تقرير مع إعداد توصيات محددة تشتمل على:

  ما يتم إستبعاده أو إعادة ترتيبه أو تبسيطه أو طلب أي تقارير أخرى.
* إعداد دراسة مقارنة بين التقارير المقترحة والتقارير المناسبة والمطلوبة وكذلك توضيح أي تناقض بين العائد الحقيقي أو الفائدة الحقيقية للتقرير والعائد المطلوب منه أو المخطط للاستفادة منه.
* توزيع التوصيات لكل تقرير مع إعداد مقارنة بين التوصيات والتكاليف.

٦/٧ * صفات نظام التقارير الجيد:

* يوفر القدر المناسب من التقارير في الوقت المناسب بالقدر المناسب من المعلومات.
* يتوافق مع نظم الاتصالات الرسمية في المنشأة ويمثل خطة الرقابة والتحكم المنفذة فيها.
* يتسم بالمرونة بحيث يسمح بإضافة وتعديل أي إحتياجات من شأنها التطوير المستمر للمنشأة.
* يوفر المعلومات المكثفة للمديرين ومتخذي القرارات والمعلومات التفصيلية للمستويات التنفيذية.
* يؤفر تقارير مترابطة ودقيقة في الوقت المناسب والشكل المناسب والتكلفة المناسبة.

٨) تصميم النماذج:

هناك عوامل مختلفة تتعلق بأهداف وخطوات تصميم وأساسيات تصميم النماذج وغيرها من العوامل المرتبطة بموضوع النماذج مفصلة على النحو التالي:

الأهداف:

من الضروري أن يكون هناك وحدة إدارية مركزية لتصميم النماذج والرقابة عليها وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

* عدم تصميم نماذج جديدة في الوقت الذي يتوافر في المنشأة نماذج مماثلة أو تتوافر هذه النماذج في أي قسم من أقسامها.

* خفض عدد النماذج الجاري استخدامها وذلك بدمج النمـاذج المتماثلة أو المتقـاربة في بياناتها مع الاستفادة من خبرة المختصين في مجال تصميم النماذج.
* تصميم نظام مناسب لتكامل واستكمال وحفظ وتوزيع النماذج في المنشأة مع إيجاد نظام موحد لترقيمها أو تكويدها.
* خفض تكلفـة تصميم النمـاذج وخفض الكميـات المستهلكة منهـا مـع التنسيق بين المستفيدين والمتعاملين مع هذه النماذج.
* المراجعة المستمرة لاستخدامات النماذج والعمل على تطويرها مع كل جديد.

١/٨ * صفات ومواصفات النموذج الجيد:

* نموذج جديد لاستخدامات جديدة.
* تحاشى البيانات الإضافية تقلل من كفاءة النموذج.
* سهولة تحرير النموذج.
* إنخفاض تكلفة النموذج من حيث إعداده وتحريره مع الحفاظ عل الجودة.
* سهولة قراءة النموذج والبساطة وعدم الحاجة إلى بيانـات خارجيـة عنه وعـدم التقيد في استخدامه.

٢/٨ * الخطوات الإرشادية لتصميم النموذج:

* حصر وتبويب كافة البيانات المطلوب إدراجها بالنموذج وتحديد أقصى طول للبيان.
* تحديد أهداف النموذج بوضوح وتحديد الاسم الوضعي للنموذج في مكان بارز منه.
* تحديد رقم لكل نموذج وتاريخه ومواقع كتابة تاريخ أي تعديل فيع ويكون غالباً في الركن الأيسر أسفل النموذج.
* توضيح تتابع البيانات مع التوفيق بين متطلبات تحرير النموذج واستخدامه.
* تمييز المعلومات الهامة باستخدام إما حروف كبيرة أو وضع خط تحتها أو تمييزها بطباعة كثيفة.
* إنسيـاب الكتاب على النمـوذج من اليمين إلى اليسار (عـربي) أو من اليسار إلى اليمين (لاتيني) ومن أعلى إلى أسفل.
* استخدام المربعات ذات المعاني المحددة مع مراعاة ترك مسافات مناسبة لكتابة الأرقام داخل المربعات.
* وضع معلومات الفهرسة أعلى النموذج لسهولة التمييز.
* عـدم إستخدام الاختصـارات أو الرمـوز الكوديـة وإستخدام ألـوان مختلفة لتمييـز نسخ النموذج على أن تكتب تعليمات تحرير النموذج على ظهر النسخة الأخيرة من النموذج.
* عمل برواز حول النموذج والاهتمام بالشكل الجمالي المريح للنموذج.



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الباب الخامس

تحليل البيانات

١ * مراحل تطوير نظام المعلومات.

١/١ مقدمة.

٢/١ المشاكل التي تعترض تطوير نظم المعلومات.

٢ * المبادىء الأساسية في تطوير نظم المعلومات.

٣ * تعريف المشكلة.

١/٣ وسائل تقرير المشكلة.

٢/٣ علامات وإشارات المشكلة.

- أنشطة وعلامات تحذير من وقوع المشكلة.

- علامات وإشارات المشكلة.

٣/٣ موضوع وأهداف المشكلة.

٤/٣ تقرير تعريف المشكلة.

٤ * دراسة الجدوى.

١/٤ تعريف دراسة الجدوى.

٢/٤ مشاكل دراسات الجدوى.

٣/٤ القضايا الرئيسية الداخلة في دراسة الجدوى.

٤/٤ الجدوى الفنية (المجال التكنولوجي).

٥/٤ الجدوى التنظيمية (الاجتماعية).

٦/٤ الجدوى الاقتصادية.

٥ * خطوات دراسة الجدوى.

١/٥ ما هي أهداف ومجال دراسة الجدوى.

٢/٥ دراسة الموقف الحالي.

٣/٥ تحليل المعلومات والحلول البديلة.
٤/٥ تعيين أهداف ومجال دراسة الجدوى.
٥/٥ مرجع الصلاحية وطريقة صياغته.
٦/٥ دراسة الموقف الحالي للمنشأة.
٧/٥ تحليل متطلبات العلومات.
- تحليل البيانات.
- تحليل القرارات.
٨/٥ دراسة الحلول البديلة.

٦ * تقرير دراسة الجدوى.
١/٦ وصف مجال النشاط الجاري دراسته.
٢/٦ وصف النظام الحالي.
٣/٦ وصف النظم المقترحة البديلة.
٤/٦ مرحلة التوصيات.

٧ * تحليل النظام الحالي.
١/٧ الطرق والإجراءات الحالية.
٢/٧ البيئة التنظيمية.

٨ * أهداف النظام.
١/٨ تعيين أهداف النظام.
٢/٨ الموارد والقيود.
٣/٨ تحديد وتعيين الموارد والقيود.
٤/٨ مخرجات ومدخلات ومعالجة النظام.
٥/٨ التحكم والرقابة.
٦/٨ معايير الأداء.
٧/٨ تقرير متطلبات النظام.
- متطلبات المدخلات.
- متطلبات المخرجات.
- متطلبات المعالجة.
- متطلبات التخزين.
- متطلبات الرقابة.

٩ * مراجعة أعمال تحليل النظام.

الباب الخامس

١) مراحل تطوير نظام المعلومات:

١/١ * مقدمـــة:

تعـرف مراحـل تطويـر أي نظام للمعلومـات بـأنهـا عبـارة عن سلسلة من المـراحـل والخـطوات من خلالهـا يتم أداء أنشـطة متنـوعـة بمـا فيهـا من إجـراء معـالجـة معلومـات المستفيـدين. . . وتنقسم هـذه المـراحـل إلى خمســة هي: تعـريف المشكلة ـ دراســة الجدوى ـ تحليل النظام ـ تصميم النظام ـ تنفيذ النظام.

تتضمن كـل منها مجمـوعة متنـوعـة من الأنشـطة لإنتـاج أنـواع مختلفـة من تقـاريـر التوثيق. . . وتعتبر مراحل تطوير نظام المعلومات عملية محدودة تمتد في المتوسط من أربعة إلى عشرة سنوات لها بداية وتنتهي بنهاية. . . وفيما بين البداية والنهاية تتواجد مراحل مختلفة من النظام تتفق مع الاحتياجات المطلوبة. وتكون النظم الأكثر ملائمة ومرونة أطول بقاءاً. . . أمـا تلك التي لا تتفق مع الاحتيـاجات أو الجـامدة فهي إلى زوال بسبب متغيـرات عديـدة وتطلعات أوسع وأرحب.

٢/١ * المشاكل التي تعترض تطوير نظم المعلومات:

تنحصـر المشاكـل التي تعترض تـطوير وتحـديث نظم المعلومـات في أي منشأة في الصعوبات التالية:

* أن يوضع جدولاً زمنياً طويلاً جداً من أجل التطوير والتحديث.
* أن يكون الاستثمار في عملية تطوير وتشغيل النظام أكبر مما يخطط له.
* عـدم ملائمـة منفذي النـظام من حيث الخبرة والإمكـانيات البشـرية وقصـور الخبـرات المتاحة.
* عدم الثقة في المخرجـات نتيجة لعدم الثقة في منفذي النظام.

* توقع مكاسب وعائد أكبر من قدرة النظام مما يصيب المديرين نتيجة لعدم درايتهم بشعور وإحساس أن النظام الجديد لم يعطيهم كل ما يتصورون حدوثه.

وتبرز هذه المشاكل نتيجة لعديد من الأسباب نذكر منها:

* تخصيص وقت غير كاف لرحلة التعريف ووضع المواصفات مما يؤدي إلى مواصفات وشرح للخصائص غير مستوفي.
* عدم وجود قيادة قادرة وعدم وجود إطار عمل شامل متناسق يهدف إلى عملية التطوير.
* الاعتماد على الخبرات الخارجية في إحداث عملية التطوير دون مشاركة فعالة وإيجابية من إدارة المنشأة في عملية التطوير ومن ثم بعدهم وعدم إستيعابهم لمراحل التطوير وماهيته وإتساعه ومداه.

٢) المبادىء الأساسية في تطوير نظم المعلومات:

يحتاج تطوير نظام المعلومات إلى استثمار المصادر شأنه في ذلك شأن أي مشروع رأسمالي وعلى هذا يجب مراعاة العوامل التالية:

* القيمة الصافية للنظام بما في ذلك المصروفات الحالية والمتوقع صرفها مستقبلاً وهذا يعني تكاليف الإنشاء والتشغيل والصيانة... الخ
* العمر الاقتصادي للنظام نظراً لأن أي نظام له فترة حياة محدودة.
* العائد من النظام... أي ما هي المكاسب المتوقعة من النظام الجديد.
* هل النظام الجديد الذي تم إعداده وتطويره سوف يعطي أكبر عائد أو عائداً أكبر من كافة النظم البديلة.

يجب مراعاة أن النظام الجديد أو الجاري تطويره هو لصالح المستفيد في الدرجة الأولى... لذا يجب على المستفيد أن يشارك وبصورة إيجابية في عملية التطوير... كما أن على المستفيد المشاركة في تعيين المواصفات والمصادقة على المواصفات المنطقية للنظام بما يتواءم مع الاحتياجات الفعلية كما يكون المستفيد مسئولاً عن تنفيذ النظام وإجراءات استخدامه فضلاً عن المشاركة الفعالة في تطوير الإجراءات.

نظراً لأن عملية نظام المعلومات هي كيان غير ملموس فإن الأمر يتطلب جهداً لتقويم وضبط إنتاجية هذه العملية... فمثلاً أي ماكينة وليكن المولد الكهربي يمكن لمس المحرك ككيان ملموس ومحسوس ومن ثم يمكن تقييم أو تقويم إنتاجه من كمية الكهرباء المولدة في الساعة ومواصفاتها الفنية... أما عملية النظام فإن الطريقة المنطقية لضبط وتقويم الانتاج هي من خلال الوثائق والنماذج المتداولة والتي يجب أن تكون خصائصها:

* الكتابة بلغة واضحة لا غموض فيها ولا لبس.
* نظراً لأن محللي النظم هم الأشخاص ذوي الأهمية في عملية النظام ككل فإنهم دائماً في حاجة إلى وثائق ونماذج وافية ومستوفاة وفيها من الحيوية ما يجعلها مشابهة للنظم نفسها ولأهميتها فإنها تعتبر أداة ووسيلة تدريب حيوية وفعالة.

٣) تعريف المشكلة:

يعتبر الغرض الأساسي لهذه المرحلة هو تحديد المشكلة والتعرف على حدودها ومداها وخصائصها... ومن الضروري في هذه المرحلة أن نتعرف على ما يسمى نموذج تقرير المشكلة شكل (٢٩).

يقوم المستفيد باستيفاء بيانات هذا النموذج لغرض توضيح ووصف المشكلة من وجهة نظره أو حسبما يراها مع الإشارة إلى مدى الخطورة التي يشعر بها... وتعطي عملية تعريف المشكلة فرصة للمستفيدين في إعادة تقييم المشكلة نفسها وللوصول إلى تحديد ما إذا كانت المشكلة:

* حقيقية أم خيالية أو تخيلية.
* رئيسية أم ثانوية أو مساعدة.
* عاجلة أو لا ضرورة للاستعجال فيها.

ويختلف إحساس كل مستفيد عن الآخر بشعوره بهذه العوامل فبينما يدرك أحد المستفيدين قيمة وأهمية مشكلة... تعتبر بالنسبة لآخر مشكلة ثانوية يمكن تأجيلها ولا وجه للاستعجال فيها.

* ويمكن تعريف المشكلة بأنها:

«سؤال مطروح ومطلوب الإجابة عليه».

وأحياناً يظهر للبعض أن هناك مشكلة... إلا أنه غالباً ما يكون فقط أعراضاً للمشكلة الحقيقية... كما أن بعض المنشآت غالباً ما تجد أنفسها متورطة في مشكلة نتيجة لأن الأعمال قد تم أدائها بصورة أو بطريقة خاطئة ولا يلمس أي من المسئولية أن هناك مشكلة إلا إذا ظهر قصور أو إتضح أن هناك ما يعوق سير العمل الطبيعي في أحد مراحله داخل المنشأة.

ويمكن وصف أعراض المشكلة بأنها العلامات والشروط التي يجدر إعطائها إهتماماً وملاحظة... فمثلاً قد نجد أن أحد المنتجات مرفوضة لعيوب فنية فيها ويبدو للبعض أن هذه مشكلة بينما هي في الواقع أعراض مشكلة حقيقية تكمن في أن العامل الذي قام بإنتاج هذا المنتج لا يزال تحت التدريب وقام بالأداء مكان زميل له ذو خبرة حصل على إجازة

طويلة . . . معنى هذا أن أعراض المشكلة تمثلت في ارتفاع معدل رفض هذا المنتج . . . بينما المشكلة الحقيقية هي في وجود ذلك العامل الحديث عديم الخبرة وقيامه بالأداء مكان عامل آخر ذو خبرة ترك العمل أو في إجازة طويلة .

شكل (٢٩) - نموذج تقرير المشكلة .

*** بيان المشكلة:**

____

____

____

*** معومات تدعم المشكلة:**

____

____

____

*** سبب تقرير المشكلة:**

____

____

*** وجه الاستعجال في المشكلة:**

____

____

الاسم : ____________ النوع : (ذكر/أنثى) ____________

الإدارة/القسم : ____________ الوظيفة : ____________

العنوان : ____________ التليفون : ____________

المؤهل/تاريخه : ____________ السن : ____________

التاريخ : / / ١٩م التوقيع : ____________

١/٣ * وسائل تقرير المشكلة:

هو تعبير يستخدم لوصف الطريقة التي تجري بها دراسة مجال النظم للمشكلة المعروضة . . . يحتاج محلل النظام إلى التركيز على مجموعة ثابتة من تقارير المشكلة سواء

من مصادر خارجية أو داخلية. . . وتشتمل المصادر أو البيئة الخارجية على مستشاري الإدارة والاتحادات المهنية والهيئات والقوانين واللوائح الحكومية والعملاء وكذا التطور التكنولوجي. . .

أما المصادر الداخلية أو البيئة الداخلية (المحلية) فتشتمل على تشغيل البيانات وإدارة المنشآة نفسها وموظفوها والميزانيات والسجلات المالية فضلاً عن إدارة النظم.

٢/٣ * علامات وإشارات المشكلة:

يجب على إدارة النظم في أي منشأة أن تكون حساسة لأية تغيرات سواء في نظام المعلومات أو في عمليات التشغيل داخل المنشأة حتى تتمكن من أن تتوقع المشكلة قبل وقوعها وتعمل على مواجهتها في بدايتها أو فور ظهور بوادرها وأعراضها. . . وهناك بعض الأنشطة تستطيع إدارة النظم من خلالها ومن خلال المتابعة المستمرة ملاحظة وتسجيل إشارات المشكلة وهي:

١/٢/٣ انشطة وعلامات تحذير من وقوع المشكلة:

وتشتمل على العوامل التالية:

* تغيير أو تعديل أو نقل بعض مواقع المنشأة بما تشتمل عليه من تغيير في مسار وخطوط الانتاج (المدخلات والمعالجة).
* تركيب وإدخال معدات حديثة كالحاسب الآلي والفاكسيميل أو التلكس والميكروفيلم.
* إدخال وتطبيق نظم جديدة أو التغذية المرتدة لمعلومات العاملين.
* تغيير بعض أو كل نوعيات بعض المنتجات أو تعديل مواصفاتها وكمياتها وحتى إدخال منتجات جديدة.
* التغيير في سياسة المنشأة أو سياسة الدولة وتعديلات القوانين واللوائح.
* الحالة المعنوية والنفسية للعاملين وكذلك الحالة الاقتصادية ومردودها على إنتاجية العاملين.
* مشروعات الميزانيات خاصة إذا طرأ تعديل جذري في بعض أو كل بنودها.

٢/٢/٣ علامات وإشارات المشكلة:

تبدو ملامح المشكلة في التكوين والظهور من خلال العلامات التالية:

* البطء والتكاسل في تنفيذ العمل وعمليات التشغيل.

* زيادة عدد الأفراد المكلفين بأداء مهمة معينة مما يؤثر سلباً على الانتاج العام والأداء لهذه المهمة.
* نقص العاملين أو عدد الأفراد ذوي الخبرة القائمين بتنفيذ مهمة معينة.
* التأخر في تركيب واستخدام وتشغيل المعدات والأجهزة الحديثة خوفاً من مسئولية التعامل معها وحرص بعض الأفراد على وظائفهم من الاهتزاز نتيجة لجهلهم بهذه المعدات والوسائل التكنولوجية الحديثة.
* حدوث خسائر غير متوقعة أو نقص في الأرباح وظهور إنحراف شديد عن الميزانية المخططة وكذا البرامج الانتاجية المخططة سلفاً.
* إنخفاض الحالة المعنوية للعاملين مما يؤثر سلباً ويؤدي إلى زيادة نسبة الغياب وقد يصل الأمر إلى موجة استقالات وترك العمل بدون إذن... بل وأحياناً مغادرة البلاد.

٣/٣ * موضوع وأهداف المشكلة:

يجب على محلل النظم أن يضع المشكلة في الإطارات الثلاثة التالية:

* **الموضوع**: ما هو موضوع المشكلة حيث أن الموضوع هو نقطة البداية الرئيسية في دراسة المشكلة.

* **المجال**: هو المدى أو البعد الذي تشمله الدراسة ويحدد في بعض الأحيان بالزمن أو بالموارد المالية... ويرتبط المجال دائماً بالموضوع. فإذا لم يتحدد الموضوع بدقة فسيصبح من العسير تحديد مجال الدراسة بوضوح مما يترتب عليه عدم وضوح الرؤية أمام محلل النظام لمواصلة تحقيق أهداف الدراسة.

* **الأهداف**: هي الأشياء أو العناصر التي تجري محاولات تحقيقها أو التعرف عليها من خلال الدراسة ويجب أن تتناسق وتتناسب هذه الأهداف مع موضوع ومجال الدراسة.

٤/٣ * تقرير تعريف المشكلة:

يجب أن يتسم التقرير المحتوى على تعريف المشكلة بصفات أهمها أن يكون موجزاً أو قصيراً وتتضح فيه المبادىء الرئيسية لدراسة النظام.

ويختلف التقرير من حالة إلى أخرى بسبب طبيعة ونوع ومجال المشكلة ويجب بوجه عام أن يتضمن تقرير تعريف المشكلة على النقاط التالية:

* مقدمة يتضح من خلالها موضوع ومجال وأهداف المشكلة.
* شرح وإيضاح خطة دراسة المشكلة وأي تعديلات تم إدخالها.

* تعريف واضح ولا غموض فيه وكامل للمشكلة.
* الإدارات والأقسام.. بل والأفراد أحياناً الذين تتضمنهم الدراسة ومستوى كل منها.
* التوصيات التي يراها محلل النظام ومبرراتها ومنطقيتها.

٤) دراسة الجدوى:

هي المرحلة التالية من مراحل تطوير النظام وقد لا تتضمن جميع المشروعات دراسة في هذه المرحلة لعدة أسباب لعل من أهمها إعتقاد بعض المديرين بعدم جدواها وأن قراراته وأوامره بشأن التطوير هي قرارات نهائية لا تحتاج إلى دراسة جدوى أو حتى مجرد إبداء الرأي فيها.

وتهدف دراسة الجدوى إلى:

* تقدير ما إذا كانت هناك أسباباً قوية فنية وتنظيمية واقتصادية للتغيير إلى النظام الجديد المقترح.
* تحديد ما إذا كان العائد من النظام الجديد يعطي مبرراً إيجابياً لتكاليف النظام الجديد المقترح.
* تحديد ما إذا كان العائد من النظام الجديد يعطي مبرراً إيجابياً لتكاليف تطوير وتنفيذ وتشغيل النظام الجديد المقترح.
* توصيف النظام الجديد المقترح توصيفاً دقيقاً يمكن إستخدامه كأساس لاختيار الأجهزة (الحاسبات الآلية والطابعات... الخ) والبرامج الجاهزة والفاصلة بين مختلف العروض المقدمة من الشركات لتوريدها.

١/٤ * تعريف دراسة الجدوى:

يجب أن نحاول تعريف دراسة الجدوى فهي تعرف بأنها «مهمة محددة تؤدي بواسطة مجموعة من الأفراد تم إختيارهم بعناية من داخل المنشأة أو بواسطة مجموعة من الخبرات من خارجها لفحص وتقييم النظام الحالي وتقديم الاستشارات والتوصيات إلى الإدارة العليا بخصوص وجود أو عدم وجود عائد من تطوير النظام القائم وإدخال نظام معلومات مرتبط بالحاسب الآلي بالمنشأة من خلال مدى الفاعلية والكفاءة في ذلك».

وهناك تعريفاً آخر لدراسة الجدوى هو:

«هي مهمة تفويض لاختبار وتقييم وتقرير نتائج النظام الحالي الموجود بالنسبة لمدى إنسياب المعلومات ومتطلباتها».

والتعريف الثالث لدراسة الجدوى يخلص إلى :

«دراسة وبحث المشكلات الموجودة من خلال النظم الفرعية بالمنشأة»

ويجب أن تقوم دراسة الجدوى إجابات للأسئلة التالية :

* ما هي المشكلات التي من المفترض أن يحلها النظام الجديد والمقترح وكيفية الحل؟

* هل التكنولوجيا المطلوبة للنظام المقترح متوفرة ومتاحة من حيث المعدات والأجهزة والخبرات البشرية والبرامج وكل ما يمكن أن نسميه الجدوى الفنية؟

* كيفية قبول المستفيدين للنظام الجديد وإقتناعهم به خاصة من ذوي الميول والاتجاهات المختلفة ومن لديهم ميول لمقاومة كل تغيير جديد أي مقاومة كل تغيير لمجرد المقاومة والارتقان والارتياح للنظام الحالي بغض النظر عما يحتوي من مشاكل وعجز واضح فاضح في حل المشكلات الجارية وهذا ما يطلق عليه الجدوى التنظيمية؟

* ما هي المبررات الاقتصادية للنظام الجديد بمعنى هل العائد منه يفوق تكلفته ويسمى ذلك بالجدوى الاقتصادية؟

ويجب القيام بدراسة الجدوى بجوانبها الفنية والتنظيمية والاقتصادية قبل الشروع في أي إستثمار طويل المدى مع إدراك أثر التغيرات الرئيسية المقترحة في نظام المنشأة. . .

ومما هو جدير بالذكر أن الدراسة الجيدة للجدوى في أي منشأة يجنبها الوقوع في العديد من الأخطاء شائعة الحدوث عند التنفيذ سواء للنظم أو للمشروعات.

٢/٤ * مشاكل دراسات الجدوى:

المشكلة الأساسية تكمن في أن هذا النوع من الدراسة يعني دائماً بحالة مستقبلية وليس بحالة حاضرة نلمسها وندرك أبعادها بل أن الأمر أحياناً يحتاج إلى تنبوء قد يصل إلى عشرات السنين قادمة مما يزيد من صعوبة الأمر خاصة في ظل المتغيرات الحديثة والسريعة في كافة المجالات.

وهناك مشكلة أخرى تكمن في كيفية تقدير الجدوى. . .فمثلاً لو حددت الإدارة العليا أهدافاً محددة وجب على النظام الجديد إنجازها. . . تكون الصعوبة في مدى إمكانية قياس هذه الأهداف.

والمشكلة الثالثة أكثرها صعوبة وهي مشكلة الأفراد الذين سوف يتأثرون بالنظام الجديد ومدى هذا التأثير واستعداد هؤلاء الأفراد للتغيير نفسياً وعقلياً مع توافر الخبرات لديهم للمناقشة البناءة والمجدية حتى لا يصبحوا عوامل إعاقة لأي نظام جديد بدلاً من أن يكونوا عوامل مساعدة في التطوير والتحديث.

٣/٤ * القضايا الرئيسية الداخلة في دراسة الجدوى:

إن القضايا الرئيسية أو الأساسية في دراسة الجدوى هي قضايا فنية وإجتماعية وإقتصادية. . . ويحتاج الأمر لدراستها أن نفكر قليلاً في معنى كلمة جدوى؟ هناك تعريف لهذه الكلمة هو:

«الجدوى هي إمكانية أداء عمل أو تنفيذه. . . أي إمكانية أن يستخدم أو يتم التعامل معه بنجاح. . .»

لنأخذ مثلاً على ذلك. . . لو فكرنا في دراسة وسيلة من وسائل الانتقال من المنزل إلى الجامعة أو إلى العمل مثلاً. . .

بداية سندرس الأمر من الناحية الفنية وهي مدى قدرة التكنولوجيا الحالية على تقديم حلول لذلك. . . في هذه الحالة سنجد من وسائل النقل المتاحة والمتقدمة تكنولوجياً. . . السيارة والقطار والطائرة. . .

ندرس بعد ذلك مدى الثقة والاعتماد على أي من هذه الوسائل وإمكانية كل منها فيإنجازعملية الانتقال بأمان وفي الوقت المناسب والزمن المحدد. . . فإذا توافرت عوامل الثقة والأمان والوقت والزمن نتجه ناحية الدراسة الاقتصادية لكل بديل من هذه البدائل. . .

فليس من الاقتصاد في شيء إستخدام طائرة هليكوبتر للانتقال من المنزل إلى الجامعة يومياً لأن في ذلك مشقة إقتصادية كبيرة وتكلفة عالية جداً فضلاً عن إستحالة تواجد مطارات بجانب كل منزل وموقع عمل وكلية أو جامعة وحديقة والنادي. . . مثلاً.

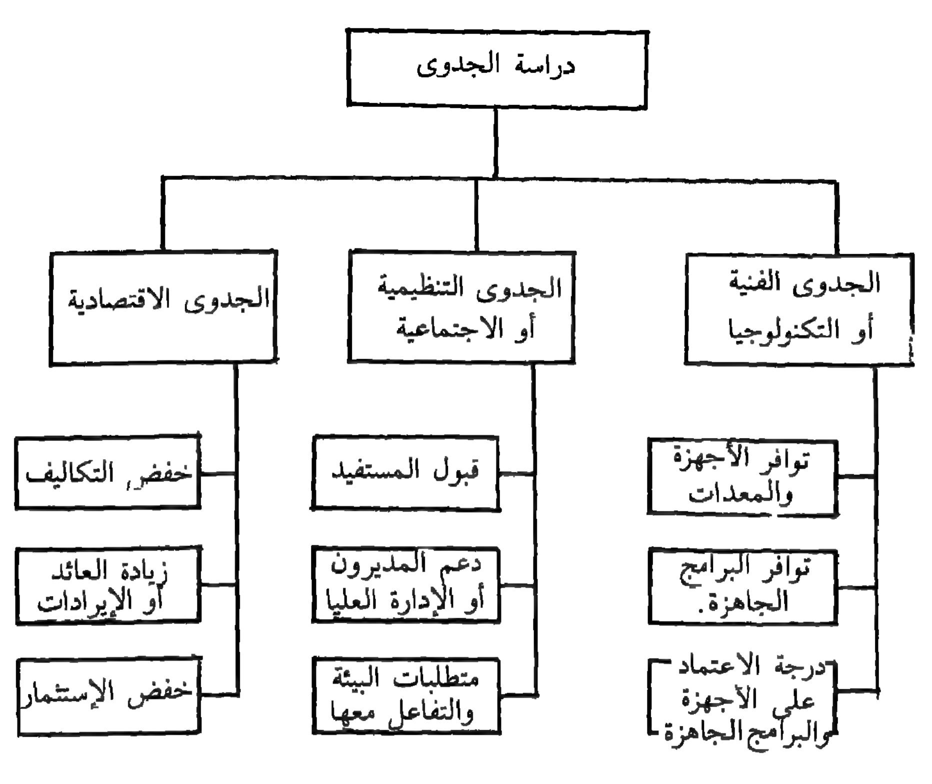
ويجب أن تؤكد على صفة النجاح. . . حيث أن النجاح ليس فقط وجود حل من الحلول يمكن الاعتماد عليه بل يجب أن يكون هذا الحل مقبولاً تنظيمياً. ومعتدلاً إقتصادياً ومتطوراً فنياً وتكنولوجياً.

٤/٤ * الجدوى الفنية (المجال التكنولوجي):

هذا المجال يتعلق بالإجابة على مجموعة الأسئلة التي تتعلق بالنظام الحالي بأي نظام مقترح. . . بمعنى آخر بحث الإجراءات الحالية من أجل تقدير وتقييم العوامل التي تؤثر أساساً على تصميم أي نظام يتعلق بالحاسب الآلي. . . وهذه الأسئلة هي:

من. . . ولماذا. . . وأين. . . ومتى. . . وما هو. . . وكم. . . وكم يتكرر؟

وتعتمد الدراسة المتعلقة بالجدوى الفنية للنظام المقترح على مدى توافر الأجهزة والمعدات للحاسب الآلي. . . فضلاً عن البرامج الجاهزة والمطلوبة للنظام المقترح فإذا لم



شكل (٣٠) - عوامل دراسة الجدوى.

تكن متوافرة في المنشأة فإلى أي حد يمكن الاستفادة أو الاستعانة بها من منشآت أخرى. . .

وتعتبر الجدوى الفنية أو التكنولوجية من الشروط الأساسية إن لم يكن شرطاً أولياً وأساسياً لمواصلة الدراسة وبناءاً عليها يمكن الاستمرار في الدراسة أو التوقف.

٤/٥ * الجدوى التنظيمية (الاجتماعية):

من الضروري أن نخلص القول أن مواقف العاملين وإحساسهم ورضاهم وعدم رضاهم على التغييرات المقترحة والتطوير ووضع النظم الجديدة له دور فعال ومؤثر في إنجاح هذه المرحلة من الدراسة وهي مهمة صعبة لمحلل النظم أن يتعامل مع مختلف الرغبات البشرية ما بين مؤيد ومعارض وإيجابي وسلبي ومن يهمه الأمر ومن لا يعنيه ما يجري حوله. . .

وغالباً ما تزداد الأمور تعقيداً عند التعامل مع الإدارات العليا التي لا تهتم بعامل التطوير

والتحسين والنظر إلى المستقبل حيث لا يعنيه الأمر في شيء سوى قضاء أيامه الوظيفية الأخيرة دون عناء أو مشقة أو بذل جهد في دراسة أو تفكير.

فبما يلي بعض العوامل الواجب مراعاتها وأخذها بعين الاعتبار في هذه المرحلة:

* ما هو مستوى المعلومات والمعارف عن النظم المرتبطة بالحاسب الآلي بين العاملين؟ وهل هي على درجة من النضج والتقدم بحيث تكون ذات أثر فعال أم عاجزة عن المسايرة والمشاركة فتشكيل عبئاً إضافياً على محلل النظم... ضمن المعرروف أن مشاركة العاملين في مشروعات النظم ودراستها يساعد إلى درجة كبيرة في تفهم العاملين لهذا النظام ويقلل من العبء والمشاكل المتوقعة في مرحلة التنفيذ والأداء... فإذا إنعدمت الخبرة والمعارف فإنه من الضروري إعداد برامج تدريبية وتعليمية مبكرة قبل الشروع في دراسة الجدوى قدر الإمكان لإعطاء وبعث شعور لدى العاملين لقبول فكرة الحاسب الآلي وتفهم مجالات تطبيقاته ومدى الاستفادة منه.

* ما هو موقف الإدارة العليا وهؤلاء الأفراد ذوي السلطة من رياح التغيير؟ لا شك أن مواقف الأفراد تعتمد بدرجة كبيرة على خبراتهم السابقة ومعارفهم ومعلوماتهم عن التغيير والهدف ومدى الاستفادة منه.

* ما هي التأثيرات المحتملة للتغيير في وظائف الأفراد وعلاقاتهم؟

فهناك العديد من الموظفين والأفراد من يشعرون أنهم سعداء بمعلوماتها وعلمهم وبما يعرفونه وخبراتهم وينظرون إلى التغيير على أنه نوع رخيص من المعرفة التي لا تحتاج إلى جهد وعرق ويشعرون - وهذا شعورهم وحدهم - أنهم أكبر من وأفضل من هذه النظم الحديثة ويقاومونه بحس الخوف على ظهورهم بمظهر المتخلف علمياً وتكنولوجياً... وبعضهم يقاوم لمجرد المقاومة دون أن يكلف نفسه عناء أو مشقة حتى البحث عن إجابة السؤال البسيط...

لماذا نقاوم التغيير وعلى ماذا نخاف؟

هناك العديد من العوامل ونقاط البحث منها ما سبق شرحه وغيرها... وقد تقع خارج سيطرة محلل النظم الذي يكلف بدراسة الجدوى فإذا ما أدرك محلل النظم أن العاملين والأفراد ليسوا من ذوي الخبرة الملائمة وأنه ليس لديهم إستعداد فني وذهني وفطري للتعلم وإذا كانت الإدارة من النوع الاستبدادي الذي لا يقدم ولا يؤخر... فضلاً عن إحساس ذوي السلطة أن هذا التغيير والتبديل والدراسات هي مضيعة للوقت وليست ذات قيمة بل هي مجرد لغواً لا فائدة ترجى منه فإن موقف محلل النظم في هذه الحالة سيكون بالغ السوء وقد يعجز عن تقديم توصيات ويشعر بالإحباط وخيبة الأمل من رفض توصياته وعدم إدراك قيمتها.

٦/٤ * الجدوى الاقتصادية:

في هذه الرحلة يكون الاهتمام منصب على مقارنة التكاليف بالنسبة إلى العائد وتقسم التكاليف إلى أقسام ملموسة وغير ملموسة. . . . فالملموسة هي وعلى سبيل المثال. . . تكاليف الأجور والمرتبات للعاملين وتكاليف التجهيزات والأثاث والأجهزة والمعدات ثم التوريدات والمصاريف العامة كالتليفون والتلكس والفاكسيميل مثلاً. والأرصدة المالية وتكاليف الديون وغيرها.

أما غير الملموسة فتشتمل على إنخفاض الروح المعنوية للعاملين والمفقودات وضعف أو قلة السيولة النقدية وغيرها من العوامل المماثلة. . .

وتعتبر التكاليف في النظم المقترحة أيضاً عبارة عن تكاليف ملموسة وتتكون من تكلفة التطوير والتحويل وتكلفة التشغيل وحسابات تكلفة وقت العاملين على الحاسب ثم التعليم والتدريب وتكلفة الإدارة والمعدات والأجهزة فضلاً عن البرامج الجاهزة. . .

وعادة ما تتأثر التكاليف بالقرارات السياسية للمنشأة فضلاً عن قراراتها بشأن إختيار معدات معينة من مورد معين وتوفير البرامج الجاهزة من نفس المورد أو من غيره. . . ثم تكاليف تدريب العاملين وترتيب نظام الاستشاريين والاستشارات الفنية. . . إضافة إلى القرارات الخاصة بالمعالجة والتشغيل وهل ستتم داخل المنشأة أو خارجها والحصول عل المعدات. . . هل بطريقة الشراء أو المشاركة بالوقت أو بالتأجير. . . وهل ستتم دراسة إنشاء النظام داخل المنشأة بصورة كلية أو جزئية أو ستتم خارج المنشأة ثم يجري تنفيذها وتطبيقها داخل المنشأة. . . كل هذه عوامل تحدد وتؤثر في التكاليف ودراسة الجدوى الاقتصادية.

نأتي بعد ذلك لدراسة العائد من النظم المرتبطة بالحاسب الآلي والمكاسب منها وتتفق في هذا المجال مع التكاليف من حيث أنها مكاسب ملموسة ومكاسب غير ملموسة.

فالمكاسب الملموسة هي ما يمكن توفيره بصورة مباشرة وتشتمل على تقليل عدد العاملين وتقليل الاستثمارات في المخازن وتكلفة الصيانة وتجنب الزيادة في العمالة أو تجنب تواجد عاملين دون وظائف أو أعمال وهي التي يطلق عليها إسم البطالة المقنعة نظراً لأنه قد يلجأ المديرين أو بعضهم وبغرض إتساع حجم إداراتهم لإشباع إحساسهم بالزهو والفخار إلى المطالبة بتعيين مزيد من العاملين والموظفين والموظفات والسكرتارية في وظائف وهمية ومهام هلامية لا يهمه منها في النهاية سوى تضخيم وإتساع حجم سلطاته.

وقد تلجأ بعض الدول إلى هذا الأمر أيضاً لاستيعاب الطاقات العاطلة في المجتمع كنظام إقتصادي يخضع لعوامل سياسية وأمنية. . . وفي حالة إدخال نظم الحاسب الآلي والنظم المتطورة سيظهر على الفور من خلال هذه النظم ما هي العمالة والأيدي العاملة التي

تحتاجها المنشأة فعلاً وما هي وظائفهم الحقيقية وما هي العمالة والأيدي العاملة التي تشكل بطالة مقنعة ووظائفهم الهلامية.

أما المكاسب غير الملموسة والتي تعرف بالفوائد فهي أكثر صعوبة إذا تم وضعها في صورة كميات وتشتمل على:

* توفر البيانات والمعلومات بكثافة يساعد على تخطيط جيد وأفضل وانضباط أكبر.
* إستخدام أفضل لمهارات المديرين والعاملين ومعلومات واسعة تساعد على إتخاذ القرار الأكثر صواباً.
* تحسن صورة المنشأة أمام الآخرين وسهولة ومرونة في خدمة الآخرين.
* تفاعل أفضل مع البيئة الخارجية والداخلية ورفع الروح المعنوية للعاملين.
* تطوير قدرات معالجة البيانات وجدولتها وإعداد أفضل للنماذج والتقارير.

وهذه المكاسب الناجمة عن إدخال الحاسب الآلي وغيرها من الصعب تقييمها وتحديد قيمة لها مما يصعب التوصل إلى حساب العائد منها... إلا أنه في النهاية يصب في إتجاه واحد هو تطوير المنشأة وتحسين خدماتها وعلاقاتها مما سيعطي عائداً أفضل في إنتاجيتها بوجه عام.

٥) خطوات دراسة الجدوى:

من أهم الخطوات التحضيرية في دراسة الجدوى هي إعداد فريق الدراسة إعداداً جيداً... ويبدأ هذا الفريق في إعداد خطة الدراسة والاهتمام بالقيام بتنفيذ المهام التالية كخطوات فرعية قبل الشروع في الخطوات الرئيسية:

١/٥ * ما هي أهداف ومجال دراسة الجدوى:

تشتمل هذه الخطوة على ما يلي:

* صياغة الأهداف بأسلوب كمي من السهل تفهمه واستيعابه.
* تحديد القيود الخارجية والداخلية.
* إبراز وتحديد معايير الأداء من حيث التكلفة والزمن أو الوقت المتاح والدقة والجودة والصلاحية وغير ذلك من معايير الأداء وخصائصها.
* التعرف على سياسة الإدارة وإتجاهاتها ونوعيتها وهل هي مركزية أو لا مركزية.
* الإلمام بقدرة ومدى مشاركة الوحدات الإدارية المختلفة في الدراسة ومدى إسهامها.

٥/٢ * دراسة الموقف الحالي:

ويعني ذلك دراسة موقف وأوضاع :

* المنشأة والبيئة الداخلية والخارجية والسياسات والأهداف.
* سريان وتدفق وحجم جودة المعلومات وسبل التوصل إليها وحفظها.
* توصيف الإجراءات والعمليات والأداء الحالي.
* تعريف المشكلات المطلوب حلها وتحديدها وتوصيفها بدقة.

٥/٣ * تحليل المعلومات والحلول البديلة:

وتشتمل هذه الخطوة على :

* تحليل البيانات.
* إتخاذ قرارات وتحليلها.
* تحليل الحلول البديلة من ناحية الجدوى الفنية والاقتصادية وكذلك الجدوى التنظيمية.
* تعيين وإختيار البديل الذي يوصى به.

بعد هذه المرحلة نتعرف تفصيلياً على الخطوات الرئيسية والأنشطة المتضمنة في كل خطوة على النحو التالي :

٥/٤ * تعيين أهداف ومجال دراسة الجدوى:

من أهم عناصر دراسة الجدوى تحديد أهداف النظام وصياغتها في شكل إصطلاحات واضحة لا تحتمل التأويل أو مبهمة تحتاج إلى جهد لفهمها وإستيعابها فضلاً عن كون هذه الصياغة بأسلوب كمي...

ويجب أن تحدد دراسة الجدوى قيود النظام المقترح... هذه القيود التي هي في الواقع حدود توضح شكل ومحتوي تصميم النظام وتتكون هذه القيود من قيود داخلية أي داخل حدود المنشأة أو خارجية تقع في البيئة المحيطة بالمنشأة التي تسمى أحياناً قيود البيئة وهي التي تحدد شكل وحجم المستندات الأصلية الداخلة للنظام والخارجة منه حسب المواصفات السابق تحديدها طبقاً لمجموعات القوانين واللوائح والقواعد المعمول بها.

وقد تتمثل القيود الداخلية في نقص المصادرات التنظيمية أو تعارض احتياجات وأهداف الأفراد والإدارات المختلفة.

وحتى يتمكن فريق دراسة الجدوى من تحقيق هذه الخطوة بنجاح عليهم صياغة إجابات واضحة ومحددة للأسئلة التالية :

*** هل من الممكن صياغة كمية لأهداف الإدارة؟**

فمثلاً نفترض أن إحدى الإدارات تشكو من زيادة حجم المخزون. في هذه الحالة يكون صياغة الهدف هو ببساطة ما هي الطريقة المثلى لتخفيض حجم المخزون دون التأثير على كافة العوامل المرتبطة بهذه العملية؟

*** هل من الممكن ترجمة الأهداف إلى مقاييس أداء؟**

مثال على ذلك. . . هل يمكن تحديد عملية التداول المطلوبة في البيانات المتاحة؟ وما هو زمن الاستجابة المطلوب لنظام الاتصال المباشر. . . ؟

في هذه المرحلة يصعب الحصول على أرقام وأداء دقيقة أي من المحتمل أن لا يكون لدينا أرقام أداء دقيقة إلا أنه من الممكن تحديد وتطبيق مجال الحل البديل.

*** ما هي القيود المفروضة على دراسة الجدوى والحل الناجم عنها؟**

مثل النفقات المقدرة وهي قيود مالية. . . والفترة الزمنية أو الوقت المتاح ومدى توافر الأيدي العاملة ذات المستوى الهاري والإمكانيات القادرة على المشاركة في عمليات التطوير والتشغيل وحجم العمالة والميزانية المتوقعة وكل هذه المعارف لها أهمية قصوى في إنجاح دراسة الجدوى وكفائتها.

*** ما هي السياسة المطبقة في المنشأة:**

وهل هي مكتوبة أم غير مكتوبة. . . مركزية أو لا مركزية. . . فالمنشآت التي تتبع السياسة المركزية غالباً ما تلتقي بقبول الحل القائم على نظام تشغيل بيانات حسابية في المواقع محلياً أو المواقع المحلية.

يحتاج الأمر من فريق دراسة الجدوى لاتخاذ هذه الخطوة والاتقان على أسسها إلى العديد من الجلسات المتتالية والمناقشة وتبادل الآراء والخبرات من أجل التوصل إلى الموافقة الإجماعية على الأساس المشترك للدراسة وإعداد تقرير عن تعريف المشكلة ليصبح مرجع صلاحية بعد تقديم هذا التقرير إلى لجنة تطوير النظم لإعطاء صلاحية وتفويض لفريق دراسة الجدوى لاتخاذ الخطوات التالية. . .

٥/٥ * مرجع الصلاحية وطريقة صياغته:

يحتاج مرجع الصلاحية إلى صياغة بأسلوب سهل مبسط وتعبيرات واضحة لا تحتل التأويل ومختارة بعناية فائقة للإسهام في تحقيق التفاهم المشترك بين أعضاء فريق دراسة الجدوى.

ويجب الأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية عند إعداد مرجع الصلاحية.

* تحديد حدود الدراسة حتى لا تتبعثر الجهود وتتداخل الأنظمة مما يقلل من حدوث مخاطر وأخطاء تنتج عن سوء التطبيق والأداء.

* منح مجموعة دراسة الجدوى بعض السلطات وتحديد حدود هذه السلطات للإسهام في تسهيل مهمة هذا الفريق خلال إعداد الدراسة.

* تحديد وبدقة واضحة مصادر البيانات والمعلومات ومدى الثقة فيها وعقد لقاءات شخصية والتعرف على أساليب وطريق الاتصال بها والتعامل معها فضلاً عن تسهيل مهمة مجموعة الدراسة في الاطلاع على الكتب والمراجع والمجلات وأحياناً دراسة والاطلاع على نظم مماثلة مطبقة في منشآت أخرى ولو أدى الأمر إلى إرسال بعثات للإطلاع على أحدث النظم في الدول المتقدمة.

وعلينا أن ندرك وبوضوح أن مرجع الصلاحية ليس قالباً جامداً لا حياة فيه ولا مرونة... بل هناك مجالات عدة يتوقع فريق الدراسة أن يقوم بتطبيقها من أجل مراجعة هذا المرجع عند ظهور أي إمكانيات أو عناصر وحقائق جديدة تسهم في عمليات دراسة الجدوى.

٦/٥ * دراسة الموقف الحالي للمنشأة:

في هذه الرحلة يحتاج الأمر إلى تجميع كافة المعلومات ذات الخلفية وذات المعاني المحددة والاستمرار في عقد اللقاءات مع الأشخاص المسئولين عن مصادر المعلومات ثم الانتقال إلى مرحلة الحصول على تفاصيل عن المعالجات والتشغيل المتصل بالمشكلة الرئيسية موضوع الدراسة وتشتمل هذه المعلومات على علاقات المنشأة مع البيئة الداخلية والخارجية... كالعمالة والأجهزة المتاحة والمدخلات الخارجية مثل الموردون والعملاء والمستهلكون والنظام الاقتصادي والسياسي للدولة والاقتصاد العالمي... ثم معلومات عن الخريطة التنظيمية أو الهيكل التنظيمي وأهداف وسياسة المنشأة... الخ

ثم ننتقل إلى مرحلة دراسة المعالجة أو التشغيل الجاري المصاحب للمشكلة مع التمييز الواضح للفروق بين مسار العمليات ومسار المعلومات و...

فمسار العمليات يشتمل على مسار ومعالجة المدخلات الطبيعية كالبضائع والمواد الخام والعمالة والطاقة وغيرها... أما مسار البيانات المصاحبة فهي البيانات عن المخزون ومعدلات الأداء والأجور والتقارير عن سير الأعمال وتقارير عن ساعات التشغيل ومعدل استهلاك المواد والطاقة وغير ذلك من البيانات المصاحبة.

معنى هـذا أننا نخلص القـول إلى تحديـد الفروق الجـوهريـة بين مسار البيـانات أو المعلومات والمسار الطبيعي أو مسار العمليات.

وهناك وسائل عدة لجمع هذه البيانات في مساراتها سواء مسارات طبيعية أو مسارات بيانات منها عقد اللقاءات الشخصية المبـاشرة وإلقـاء الأسئلة والاستشارات والإطـلاع على الوثائق والتقارير وغيرها من الوسائل.

ويجب أن تتضمن هـذه الخطوة في نهـايتها إعـداد ملخص لوصف المـوقف الحالي بصورة وافية يؤكد وبوضـوح على المشاكـل وأسبابهـا وتنتهي هذه المـرحلة ليصبح الفـريق مستعداً للمرحلة التالية التي تتضمن تحليل متطلبات المعلومات والبيانات.

٥/٧ * تحليل متطلبات المعلومات:

تتضمن هـذه الخطوة وصفـاً لما سـوف يكون عليـه النظام المقتـرح وهناك طـريقتان للتوصل إلى متطلبات المعلومات وهي:

* تحليل البيانات:

تتخذ عملية تحليـل البيانـات مسار المعلومـات للانـطلاق منها كنقـطة بدايـة للبحث للتوصل إلى تحديد المعلومات المطلوبة والتي يجب إستمرارها والمعلومات غير المطلوبـة التي يجب أن نطرحها جانباً فضلاً عن المعلومات الإضافية التي يحتاج إليها مجموعة الدراسة ويجري إنجاز هذه الأعمال من خـلال فحص كافـة التقاريـر والملفات ومصـادر المعلومات الأخرى ثم مناقشة المديرين والمسئولين عن إستخدام كل جزء من أجزاء المعلومات التي تم فحصها ودراستها وتبدأ بعد ذلك حذف المعلومات والبيانـات غير الضـرورية وينتهي الأمـر بتحديد إحتياجات المعلومات غير المستوفاة وكيفية إستيفائها والحصول عليها.

تحليل القرارات:

تتجاهل هذه العملية كافة المعلومات المتوافرة وتبدأ في بنـاء متطلبـات معلومات من نقطة البداية مع إفتراض أن لكل وحدة إدارية عدداً أو بعضاً من العوامل لتقييم نجاحها تسمى هذه العوامل باسم عوامل النجاح المرئيـة CSF - CRITICAL SUCCESS FACTORS من هذا المنطلق يجب على مجموعة دراسة الجدوى أولاً تحديد عوامل النجاح الحرجة لغرض تعيين القرارات المرتبطة بها أو ذات الصلة لتصل في النهاية إلى استنباط متطلبات المعلومات وذلك من خلال الخطوات التالية:

* مناقشة المدير المسئول في أي وحدة إدارية لتحديد مسئوليات القرار الرئيسي.

* تحديد الأهـداف والسياسـات التنظيميـة المرتبـطة بمجالات القـرار والخطوات النـوعية المطلوبة لاستكمال أي قرار رئيسي.
* إنشاء وتصميم نموذج لكل قرار (تدفق بيانـات) وفحص خريـطة تدفق البيـانات لغـرض تحديد المعلومات المطلوبة لكل خطوة في القرار.

وتعتبر طريقة تحليل اليانات أكثر مباشرة... ونظراً لكونها مبنيـة على النظام الحـالي فإنها لا تهتم أو تتغاضى عن أفكار التجديد مما يجعلها أقل إستخداماً في الوقت الحاضر.

أما عملية تحليل القرار فإنها أكثر إنحياز إلى جانب المستفيد وهي من الصعوبة بحيث يمكن القول أن عملية تحليل البيانات أكثر قابلية في الاستخدام مع المستـويات الأدنى في الإدارة كنظم معلومات تشغيليـة... بينما تحليل القرار أكثر مـلائمة في عمليـة تطويـر نظم المعلومـات من أجل المستـويات الأعلى في الهيكـل التنظيمي أو المستـويـات الأعلى في الإدارة.

٨/٥ * دراسة الحلول البديلة:

عند وصول مجموعة الدراسة أي دراسة الجدوى إلى هـذه المرحلة يكـون الأمر قـد وصل إلى مرحلة دراسة بعض البدائل أو بعض الحلول البديلة مما يجعل هذه المجموعة في موقـف صعب وأمام مشكلة دقيقة تتمثل في ضرورة اكتساب هذا الفريق للمعلومات الكافيـة ذات القدرة على تقدير التكاليف والعائد أو المكاسب والجدول الـزمني لكل بـديل وكفـاءة وقدرة كل منهم... حقيقة لا يجب الوصول إلى التفاصيل الدقيقة جداً في كل بديل وأولياته ومبادئه وإلا أصبح الوقت الضائع أكثر مما ينبغي... ولهـذا فإنـه يجب التركيـز على وضع حدود لمدى الشمول في الدراسة ومنها يجب أن لا نسهب في التفاصيل البسيـطة جداً وإن كان من الضروري أن تكون كافية ووافية لاتخاذ قرار بـواسطة لجنـة تطير نظم المعلومـات الموكول إليها إتخاذ القـرارات... لهذا يجب تـطبيق أسلوب التمييز السـريع بين البـدائل المتعددة المتاحة ثم عقد مقارنة التطوير الذاتي لكل بديل.

٦) تقرير دراسة الجدوى:

يجب أن يحتوي هذا التقرير على كافة التفاصيل التي تمكن المديرين ذوي العـلاقة الوثيقة بالمشكلة من إتخاذ القرار المناسب فضـلاً عن أن هذا التقـرير سـوف يعكس نتائـج الخطوات السابقة مع تأكيد تـركيز أكثـر على الحلول وليس على وصف الحالـة الحاليـة أو القائمة ومن الضروري أن يبرز التقرير المجالات التالية:

١/٦ * وصف مجال النشاط الجاري دراسته:

وتتمثل في المشاكل الحالية والأهداف المطلوب إستيفائها وعلاقة التطوير مع الخطة الشاملة للنظام المرتبط بالحاسب الآلي.

٢/٦ * وصف النظام الحالي:

من حيث المزايا والعيوب ومتطلبات النظام الجديد وقيمة وتكلفة النظام الحالي حتى يمكن الاستفادة منها في عقد مقارنة مع النظام الجديد في المرحلة المستقبلية.

٣/٦ * وصف النظم المقترحة البديلة:

وكيفية تطبيقها وتنفيذها ومدى تأثيرها على المنشأة وتكلفتها وجدواها الفنية أو التكنولوجية والاقتصادية فضلاً عن خصائص كل نظام مقترح أو بديل من حيث الأجهزة والمعدات والبرامج الجاهزة والحاجة إلى تدريب العمالة وتطويرها وبرامج التدريب النظرية والعملية والجدول الزمني للتطوير والتقييم من حيث تحليل المشكلة والعائد لكل بديل وقابلية الاحتفاظ به والتسلسل والمراحل الزمنية للتطوير والتنفيذ وتحليل المكاسب أو العائد بدقة وعناية.

٤/٦ * أخيراً نصل إلى مرحلة التوصيات:

وتقديم تقرير الجدوى إلى لجنة تطوير نظم المعلومات لاتخاذ القرار بشأن الأسلوب الذي سيتبع وأحياناً تتضمن التوصيات إجراء تحسينات على النظام الحالي دون استخدام حاسب آلي . . . إذ ليس من الضروري في كل دراسة جدوى أن ينتهي الأمر بإنشاء نظام نرتبط بالحاسب الآلي وليس ذلك قاعدة عامة خاصة في المنشآت الصغيرة التي سيصبح تكاليف نظام الحاسب الآلي أكثر من قدراتها المالية ومن ثم يصبح العائد غير مجزياً على الإطلاق.

٧) تحليل النظام الحالي:

حتى يتمكن محلل النظم من المضي قدماً في هذه الخطوة بنجاح يجب أن تكون لديه صورة واضحة عن:

* العناصر التي يتكون منها النظام.

* علاقات التبادل بين هذه العناصر المكونة للنظام ومستوى هذه العلاقات.
* الأهداف والأغراض من النظام الذي يجري تحليله.

من هـذا المنطلق يمكن لنـا أن نعرف عمليـة تحليل النـظم بأنهـا «التقييم الإجرائي لعمليات منشأة الأعمال لاكتشاف وفهم مجالات مشاكل العمل الرئيسية».

وهذا يعني أن عملية التحليـل مثلها مثـل التحليل الكيميـائي أي تحويـل المادة إلى عناصرها الأولية. . . كذلك الأمر في النظم فإن عملية تحليل النظم هي فصـل كل عنصر من عناصره على حدى والتعرف على علاقة كل عنصر بالعناصر الأخرى ومع المؤثرات الداخلية والخارجية إضافة إلى قيود النظام وحدوده وعلى محلل النظم الناجح أن يتوصل إلى أجـوبة لبعض أسئلة تمثل له عاملاً مساعداً لتحديد أسلوبه في العمل هذه الأسئلة هي:

العنصر المطلوب فصله

السؤال المراد الإجابة عليه

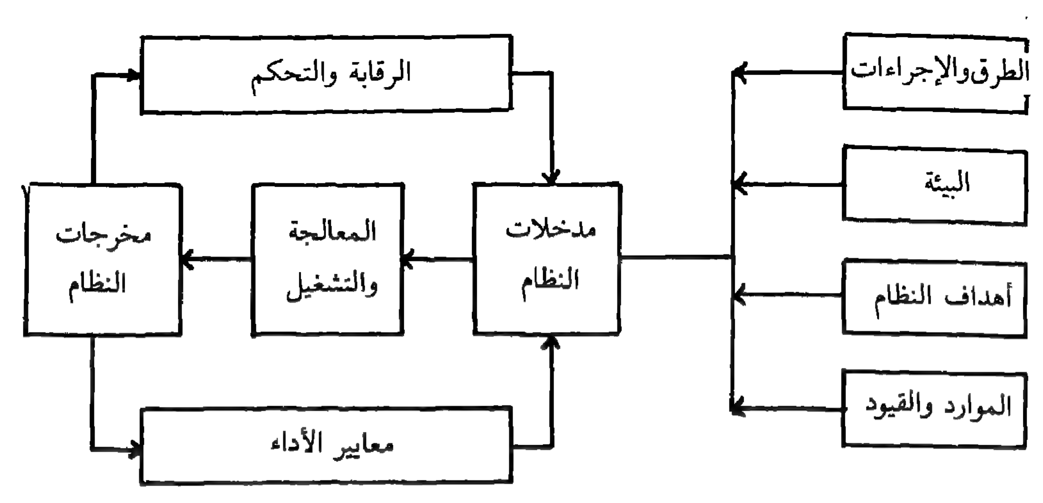
* الأنشطة: ما هي الأنشطة الحالية التي تؤدي بواسطة كل عنصر من عناصر النظام الحالي؟
* الأفراد : من الذي يؤدي هذه الأنشطة؟
* الزمن : متى تؤدي هذه الأنشطة؟
* الطريقة : كيف تؤدي هذه الأنشطة؟
* المكان : أين تؤدي هذه الأنشطة؟
* السبب : لماذا تؤدي هذه الأنشطة:

ويتوصل محلل النظم إلى أجوبة هذه الأسئلة من السجلات والتقارير وسياسة المنشأة وعقد اللقاءات الشخصية المباشرة مع المديرين والأفراد وإعداد قوائم استبيان. . . وأخيـراً المشاهدة المباشرة والملاحظة والمرقبة.

وتشتمـل مرحلة تحليـل النـظام الحـالي على مجمـوعـة المجـالات المـوضحـة في شكل (٣١) وهي:

* الطرق والإجراءات
* أهداف النظام
* مدخلات النظم
* مخرجات النظام
* معايير الأداء
* البيئة التنظيمية
* الموارد والقيود
* المعالجة والتشغيل
* الرقابة والتحكم

وعلى محلل النظم أن يفكر بانتظام خلال هذه المـرحلة في تحسين أداء النظام على الرغم من أنه لم يتخذ الخطوات الإيجابية بعـد تصميم النظام الجـديد حتى هـذه المرحلة



شكل (٣١) - مرحلة تحليل النظام الحالي.

ولدى توصله إلى أي أفكار جديدة تساعده في تصميم النظام الجديد عليه أن يسجلها ويوثقها أولاً بأول فضلاً عن محاولة إيجاد إجابات للأسئلة التالية لكل عنصر في النظام فيما يتعلق بالهدف منه:

الأهداف **الأسئلة**

* **التبسيط** : هل يمكن تبسيط الأنشطة الحالية؟
* **الانضباط** : هل يمكن إدماج عملية أو نشاط مع عملية أو نشاط آخر في النظام الحالي منعاً للتكرار؟
* **التعديل** : هل هناك طريقة أفضل لتحسين تتابع عمليات النظام؟
* **الحذف** : هل هناك عناصر أو أنشطة يمكن الاستغناء عنها بالحذف؟

وللإجابة على هذه الأسئلة يحتاج الأمر إلى بحث شامل لواقع النظام الحالي لضمان أن كل عنصر قد تم فهمه واستيعابه وتقييمه بصورة واضحة وصحيحة ويجب على محلل النظم أن يجري اتصالات دائمة ومستمرة مع الأشخاص المعنيين للتأكد أولاً بأول من أن المعلومات صحيحة لا تحتمل الشك أو التأويل.

١/٧ * الطرق والأجراءات الحالية:

يجب على محلل النظم أن يقوم وبعناية فائقة بتحليل الطرق والإجراءات المطبقة في المنشأة. . . وقد يولد ذلك نوعاً من الشعور العدائي أو يثير نوعاً من القلق غير المرغوب فيه من الأفراد وبعض المديرين أيضاً داخل المنشأة. . . خلال هذه الرحلة. . . إلا أنه يجب أن

يكون واضحاً للجميع أن كل تعاون بناء في هذه المرحلة سوف تكون له نتائجه الإيجابية في المرحلة المتقدمة وصولاً إلى مرحلة التصميم ومن ثم نجاح تنفيذ وتطبيق النظام الجديد لشعور الجميع أن كل فرد قد أسهم بصورة أو بأخرى في تصميم هذا النظام الجديد.

وتشتمل مرحلة تجميع معلومات عن الطرق والإجراءات المتاحة على معلومات مرتبطة ومتعلقة بما يلي:

* أهداف النظام الحالي.
* مخرجات ومدخلات النظام الحالي والبيانات التي يحتفظ بها داخل النظام.
* عمليات المعالجة والتشغيل للمدخلات للحصول على مخرجات النظام الحالي.
* التنظيم والرقابة والتحكم في عمليات التشغيل.
* السياسات التي يجري بموجبها عمل النظام الحالي.
* جودة المخرجات الناتجة.
* تقييم التكلفة والعائد من النظام الحالي.
* مجالات المشاكل الموجودة في النظام الحالي وما هي المقترحات لحلها وتسيير النظام.

ولغرض الوصل إلى جمع هذه البيانات والتأكد من صدقها وصحتها... على محلل النظم أن يبذل جهداً كبيراً ومضنياً في تجميع وإعداد هذه البيانات باستخدام كل الطرق المتاحة وعلى النحو التالي:

* عقد لقاءات مباشرة ومكثفة مع كافة الأفراد المحتمل أن يكون لهم دور مباشر أو غير مباشر في النظام الحالي وتأثيراته وكذلك مع الأفراد المؤيدين لهذا النظام والمعارضين له فضلاً عن هؤلاء المؤيدين للتطوير والتغيير وهؤلاء المعترضين على أي تعديل أو تطوير ومناقشة كل منهم في أسباب تأييده وأسباب معارضته.

* إعداد ووصف موجز واف عن الدراسة التي تمت والغرض منها.

* تقييم الأيدي العاملة - المستندات المتداولة - الإجراءات المتبعة وطريقة تدوينها وهل هي مكتوبة أو غير مكتوبة - حجم العمل خلال الظروف العادية والظروف الاستثنائية أو ظروف الذروة وفي فترات الإجازات الصيفية - الأيدي العاملة أو الأفراد وكفاءة أدائهم ومقدار عملهم والمعدات المستخدمة.

ثم يجري إعداد خرائط مسار المعلومات والعمليات وإدخال كافة الحقائق في ملف الدراسة.

* مشاهدة عمليات التشغيل وعقد مقابلات شخصية مع الأفراد والقائمين بالعمل وتجميع كافة الوثائق المكتوبة المتعلقة بالنظام الحالي والتحقق من صحة ودقة عمليات التوثيق.

* تجميع عينات من المدخلات مع ذكر ومعرفة مصادرها وعلاقاتها بالمخرجات وبالبيانات التي يحتفظ بها النظام كقاعدة بيانات.

* إختيار طريقة من طرق المعاينة الإحصائية التي سيجري استخدامها وتجميع عينات من جميع ملفات البيانات المستخدمة في النظام الحالي فضلاً عن تجميع عينات من كافة المخرجات بأنواعها مع الحرص على معرفة غرض كل منها وجهات ومجالات استخدامها.

* إعطاء تأكيد للبيانات المجمعة بعدم وجود أو إحتمال وجود أي خطأ فيها.

* البحث عن كافة المعلومات المرتبطة بكافة أوجه المشكلات الحالية والمتوقعة مستقبلاً. . . أي بمعنى هل عدد الأفراد الحاليين ومستوياتهم الهارية قادرة على التعامل مع النمو المطرد في حجم أعمال المنشأة ومع النظام الجديد. . . أم يحتاج الأمر إلى تطوير وزيادة عددهم ومستواهم.

* عقد إجتماعات دورية بمعدل ليس أقل من مرة يومياً لمجموعة الدراسة لتبادل وجهات النظر وتسجيل وتبويب وترتيب البيانات المجمعة وإدخالها إلى ملف الدراسة في حضور كافة أعضاء فريق الدراسة.

* مناقشة نتائج جمع البيانات مباشرة مع الإدارة قبل الشروع في عمليات التحليل.

* إعداد قائمة بكافة المعدات والأجهزة المتاحة وخصائص تشغيل كل منها في الوقت الحالي وتقييم إمكانياتها في مسايرة التطور حتى يمكن أن تضم عملية تحليل البيانات توصيات أخرى متعلقة بتطوير الأجهزة والمعدات وزيادة سعتها وحسب ما يتطلبه تصميم النظام الجديد.

* إجراء تحليل واضح ومباشر وصريح لجميع الأخطاء ونوعها ومصادرها ومواقعها وأثرها على سير عمليات المعالجة والتشغيل وأيضاً على مخرجات النظام الحالي دون أي حساسية أو تحامل على أفراد أو معدات في حدود تتجاوز الخطأ الفعلي وحجمه أو تقل عن حجم الخطأ الحقيقي بغرض المحابات والتستر على مكامن ومسببات الأخطاء ويجب الحسم وبشدة في مواجهة هذه الأخطاء وتدوينها بأبعادها الحقيقية.

* تحليل كافة المشكلات الحالية والمحتملة مستقبلاً وبدقة بالغة ودراسة مستفيضة.

* أخيراً تجميع هذه المعلومات وغيرها في وثيقة واحدة هي تقرير عن الطرق والإجراءات المتاحة أو الموجودة في النظام الحالي.

٢/٧ * البيئة التنظيمية:

هناك عديد من العوامل التنظيمية التي تؤثر في أهداف النظام... من هذه العوامل مثلاً... طبيعة المنشأة... فنظام معلومات منشأة صناعية كبرى يختلف عن نظام معلومات مصمم لإحدى الهيئات الحكومية وكذلك قد يكون النظام المصمم لشركة ذات فروع منتشرة على مساحة جغرافية كبرى مختلفاً كل الاختلاف عن نظام مصمم لشركة صغيرة في مساحتها وسعتها... كما أن موقع المنشأة يعتبر من المعلومات ذات القيمة في تصميم أي نظام نطراً لأن الشركة التي تعمل في مدن متقدمة أو كبرى كالقاهرة أو الاسكندرية سوف يتاح لها إمكانيات إتصالات وتكنولوجيا أحدث وأكثر تقدماً عن مثيلتها الكائنة في بعض القرى والمدن الصغرى.

من هذا المنطلق فعلى محللي النظم مراعاة العوامل التالية عند تحليل البيئة التنظيمية:

* تاريخ المنشاة وبيئتها الجغرافية والاجتماعية.
* الهيكل التنظيمي ونوع نظم الإدارة هل هو مركزي أو لا مركزي.
* الأيدي العاملة وتوصيف الوظائف وتوزيع الموظفين والعمل وقدراتهم الفنية.
* موارد المنشأة ومنتجاتها وعلاقاتها بالمنشآت المماثلة.
* نظام العمليات الأساسي في المنشأة ونظم المعلومات الحالي إن وجد.
* القوانين واللوائح الحكومية وعوامل البيئة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية والقيود على نشاط المنشأة وغير ذلك من العوامل المماثلة.

٨) أهداف النظام:

هذه المرحلة تحتاج لإجابات لبعض أسئلة هامة هي:

* ما الذي يجب على النظام أن يعمله؟
* ما هو مقدار المعلومات الداخلة فيه؟
* من أين تأتي المعلومات؟
* من يستخدم حالياً (أو سوف يستخدم مستقبلاً) المعلومات؟
* ما هي الضوابط اللازمة لحماية المعلومات؟

يجب على محلل النظم أن يكافح كفاحاً مريراً للوصول إلى فهم واضح لأهداف المستفيد وإلى أي درجة من النجاح والتوفيق يتوقف عليهما عمل النظام الحالي وقدرته على مقابلة هذه الأهداف وتحقيقها وإضافة إلى فهم الأهداف فإنه يجب على محلل النظم فحص النظام الموجود الحالي للتأكد من أنه قد تم أستيفاء كافة إحتياجات المعلومات... وهذا يعني أن على محلل النظم أن يكون لديه فهم واضح لأهداف المستفيد وكل ما يدور في

خلده من آمال وطموحات يسعى لتحقيقها من خلال محلل النظام الـذي سيبذل كـل جهده لتصميم النظام الذي يفي بكافة هذه الطموحات والآمال.

١/٨ * تعيين أهداف النظام:

يجب أن تكون هناك إجابة واضحة وصريحة بل ومحددة تحديـداً لا لبس فيه للسؤال التالي :

ما هو المطلوب من النظام أن يؤدي؟

لهذا فإن أهداف النظام الجيد يجب أن يتوافر فيها الخصائص التالية :

* الأهداف المطروحة سوف تؤدي وبطريقة واضحة وجلية لا إبهام فيها إلى حصول الإدارة والمستفيدين على النتائج المرجوة من النظام.
* يجب أن تكـون الأهداف مفصلة بحيث يمكن أن تعـطي إمكانيـة قـدرة وكفـاءة الـنظام لاحتوائها على حدود كمية ونوعية تستخدم كنقاط للحكم على النظام.
* ترتيب الأهداف بشكل منظم ومنطقي واضح وجلي مع إمكانية إنشاء مجموعات أولية من أهداف النظام يمكن إستخلاصها من متطلبات المعلومات للمستفيد ووسائل التعبيـر عن المعلومات.
* تصف أهداف النظام وتحدد أغراض التشغيل فيما يتعلق بالعوامل التالية :

- الإخراج أو مخرجات النظام والأشكال الطبيعية والأشكال الرمزية.
- أشكال وأنواع المعالجة لمدخلات النظام والمجالات التي تمليها الموارد والقيود وتكاليف هذه المعالجة وحجم الانتاج فيها.
- كفاءة ومهارة الأيدي العاملة المطلوبة.
- المـوقـع الجغـرافي للمعـالجـة. . . هـل في داخـل المنشـأة أو في مكـاتب متخصصـة خارجية. . . أو منشأة أخرى وسبل الاتصال فيما بينها.
- تخزين وأمن بيانات النظام.

ويمكن إنجاز هذه المرحلة من خلال الخطوات التنفيذية التالية :

* تعيين الحدود الواضحة للنظام مشتملاً ذلك بياناً عن الأشياء التي لا يؤديها النظام.
* إعداد قائمة بحجم ومحصلة عمل النظام المتوقعة وبصورة مطلقة حتى يصبـح النظام ذو جدوى مع وصف هذه التوقعات ووصف الأهداف التقريبية والمطلقة.
* وصف العوامل أو الجدوى الاقتصادية للنظام من حيث التكلفة والعائد.

* وصف وتحديد الآثار المترتبة من النظام على البيئة الخارجية والداخلية من عملاء وعاملين ومعدلات الشكوى من النظام والتظلمات... الخ التي سيكون مسموحاً بها أو التي ستكون في دور المسموح بها.
* تعيين وتحديد النتائج النهائية من النظام.
* ترتيب الأهداف منطقياً مع فحص قائمة الأهداف أولاً بأول لدمج الأهداف المتماثلة وحذف الأهداف التي تخرج عن نطاق النظام.
* أخيراً وبعد دراسة ومناقشة هذه المرحلة بواسطة فريق الدراسة تضم هذه الأهداف إلى ملف الدراسة.

٢/٨ * الموارد والقيود:

أهداف النظام يجب أن تعكس كل الموارد التي يمكن استغلالها وكافة أنواع القيود التي يعمل في ظلها... فالموارد تشتمل على الوضع المالي وتوافر نوعية ذات مستوى مهاري محدد من العاملين والخبرات المتخصصة.

فالوضع المالي الضعيف وعدم توافر العمالة الماهرة تصبح قيوداً صارمة على النظام وعلى هذا فيمكننا القول أن كلا من الموارد والقيود وجهان لعملة واحدة تحددان جدوى الحلول المقترحة.

وهناك من القيود ما هو قيود مالية كالمخصصات المالية بأنواعها في ميزانية المستفيد وبنودها وهناك قيوداً قانونية تتمثل في اللوائح الحكومية الغير قابلة للتعديل والقوانين المعمول بها كقانون العاملين مثلاً أو قانون الضرائب والمعاشات وخلافه.

وقد تنشأ مشكلة معقدة داخل المنشأة التي تعتمد على سياسة جامدة لا مرونة فيها... فإذا كانت سياسة الإدارة هي الاعتماد على نفس الأفراد القائمين على تنفيذ النظام اليدوي لغرض تنفيذ النظام الآلي فيما بعد دون النظر إلى قابليتهم واستعدادهم الفطري ورغبتهم الذاتية في إكتساب مهارات وخبرات جديدة وعدم إدراكهم لحجم المسئولية الملقاة على عاتقهم مما يجعلهم ينفرون منها ولا يبدون أي رغبة في التكيف مع النظام الجديد فإن هذه العوامل كلها مجتمعة والناتجة عن جمود فكر وسياسة الإدارة سوف تؤدي إلى مشكلة صعبة عند تنفيذ النظام الجديد.

وقد يصل الأمر بهؤلاء الأفراد أن يخرب أي منهم النظام الجديد بسهولة من خلال تخريب الأجهزة أو البرامج الجاهزة وعدم الاهتمام والرعاية وحتى إعتراض سبيل كل من يحاول أن ينطلق بالنظام الجديد نحو أهدافه ويؤدي الأمر في النهاية أن يصبح النظام الجديد مسخاً لا هو بنظام قديم يدوى ولا هو بنظام حديث آلى متطور.

٣/٨ * تحديد وتعيين الموارد والقيود:

في هذه المرحلة على فريق الدراسة القيام بتعيين كافة الموارد والقيود وتقييمها لتحديد تأثيرها على النظام الجديد وقد تستمر هذه العملية طوال مرحلة الدراسة مع الأخذ في الاعتبار أنه ربما كان أحد العناصر يشكل مورداً وهو في نفس الوقت قيداً.

فمثلاً لو أن لدينا جهاز حاسب آلي فإنه يعتبر مورداً... لكن لو أن له سعة محددة فإن السعة في هذه الحالة تعتبر قيداً... وهكذا ويمكن إعتبار العناصر التالية موارد للنظام ممثلة لقدرات النظام على الأداء.

* أجهزة الحاسب الالكتروني وملحقاته والبرامج الجاهزة والأفراد العاملين في نظام الحاسب الآلي.
* أوساط التخزين (الكروت المثقبة والشرائط المغناطيسية والأقراص المرنة والصلبة... الخ).
* الإمكانيات المتاحة من مباني وأثاثات وأجهزة تكييف وطرق إتصال... إلخ.
* الوسائل المتوفرة كخرائط التدفق والموقع وجداول القرارات وغيرها.
* التمويل وبنود الميزانية التي تسمح بتقديرات التكاليف للتنفيذ والتشغيل.

بينما تمثل العناصر التالية قيوداً تحدد أو تصبح عوامل تحديد للنظام.

* توجيهات وتوصيات الإدارة والوثائق القانونية والتنظيمية والنظم السابقة.
* قابلية اتساع الإمكانية والأجهزة وأوساط التخزين.
* الوقت المسموح للتنفيذ.
* متطلبات المراجعة المالية والتقارير المالية والقانونية.
* سياسة واستراتيجية المنشأة والسياسة العامة للدولة والاعتبارات السياسية والاجتماعية وإستعداد العاملين ورغبتهم في التطوير.

من أجل ذلك يجب على فريق الدراسة أن يقوم بأداء هذه الخطوات لإنجاز هذه المرحلة في أحسن صورة من الأداء:

* إعداد قائمة بكافة الموارد المتاحة وتقييمها من حيث أثرها على التطوير.
* إعداد قائمة بكافة القيود المادية والمعنوية والتي تقف حجر عثرة في سبيل الانطلاق في التطوير.
* دراسة السياسات المشتركة والاعتبارات القانونية والسياسية التي تفرض قيوداً على النظام فضلاً عن متطلبات الرقابة الداخلية المتمثلة في المراجعة المالية والإدارية والقوانين واللوائح.

* تحديد وإعداد قائمة بالإمكانيات والوسائل المتاحة تفصيلياً.
* إعداد قائمة بكافة الافتراضات فيما يتعلق بالمشاكل الموجودة وما يتعلق بإمكانيات الأجهزة والمعدات ومدى توافرها.
* دراسة حدود وجدولة الوقت أو الزمن المتاح.
* التأكد من عدم تناقض الافتراضات والقوائم المعدة.
* بعد عرض هذه المرحلة من الدراسة ومناقشتها بواسطة فريق الدراسة فيما بينهم ومع المديرين والمسئولين تضم تلك القوائم إلى ملف الدراسة والحفاظ عليها حتى بعد الانتهاء من تصميم النظام الجديد وتنفيذه.

٤/٨ * مخرجات ومدخلات ومعالجة النظام:

هذه المرحلة من الدراسة تعني تعيين وتحليل جميع مدخلات ومخرجات النظام مع الإشارة بوضوح إلى الوظائف الرئيسية للنظام الحالي.

ومما هو جدير بالذكر أن عملية تقييم مخرجات النظام تسبق عملية تقييم المدخلات كما تسبق وظائف معالجة وتشغيل البيانات المدخلة... ذلك لأنه من الصعب على محلل النظم أن يكون في وضع يسمح له بتقييم المدخلات والمعالجة ما لم يتفهم أولاً متطلبات المخرجات.

ما أن ينتهي محلل النظم أو فريق الدراسة من عملية تقييم مخرجات النظام ومتطلباته حتى يشرع في تحديد وظائف المعالجة التي تجري لإنتاج هذه المخرجات المطلوبة... وقد تتضمن هذه المرحلة دراسة الطرق البديلة لتحسين أداء وظائف المعالجة والتشغيل بما في ذلك أقتراح إدخال معدات تكنولوجية حديثة أو تحديث وتطوير الأجهزة المتاحة إذا كانت متوفرة أو تم توفيرها في مرحلة سابقة وإعداد الكوادر وتدريبهم على مستوى معين من التشغيل والصيانة والبرمجة ودراسة وتشغيل البرامج الجاهزة المختلفة...

بعد ذلك تبدأ مرحلة تقييم المدخلات ومتطلباته وتستخدم كأساس لإخراج المخرجات المطلوبة... وفي هذه المرحلة وهي مرحلة تقييم المدخلات يجب العثور على أجوبة للأسئلة التالي لتوضيح طبيعة المدخلات.

* ما هي تكلفة أوساط الإدخال الحالية وسعة التخزين وسرعة المعالجة للأجهزة.
* ما هي الإجراءات المتاحة لمراجعة مصدر بيانات الإدخال.
* ما هي عملية التوثيق المتاحة والتي تهدف إلى تفسير بيانات الإدخال.
* ما هي إجراءات تخزين وحفظ وثائق المصدر... الخ.

٨/٥ * التحكم والرقابة:

تشتمل هذه المرحلة على إلقاء نظرة فاحصة متأينـة على ضوابط النـظام الحالي مـع المراجعة على معياري الدقـة والثقة في النظام كما يعني هذا أن تحدد مقاييس الرقابة ما إذا كانت المخرجات الناتجة خلال المعالجة من الدقة بحيث يمكن الاعتمـاد عليها أم لهـا. . . وتستخدم غالباً معيار الصلاحية كمقياس للرقابة والتحكم خلال عملية المراجعة.

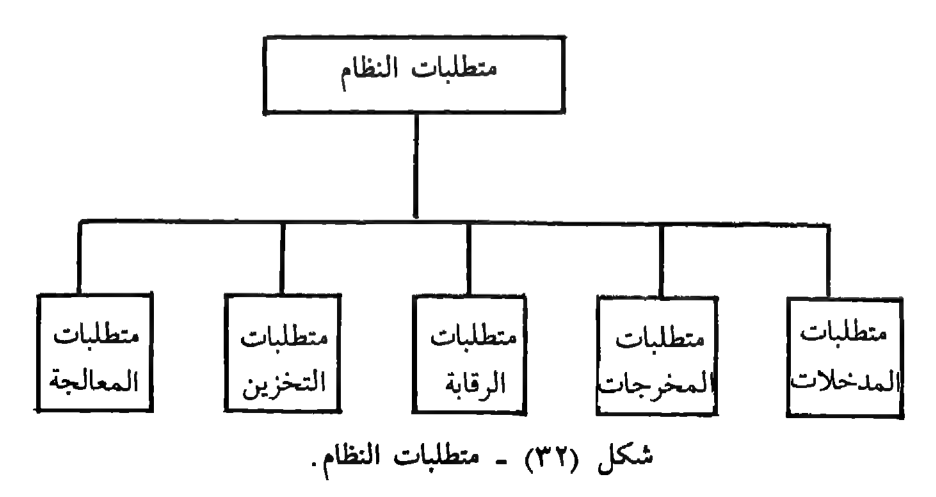
٨/٦ * معايير الأداء:

الغـرض الرئيسي من هـذه العملية في هـذه المرحلة هـو وضع معـاييـر ومقـاييس أو مواصفات قياسية لقياس كفاءة وفاعلية النظام الجديد وذلك يعني بيان الخصائص والقدرات التي تمكن النظام من إنجاز الغرض منه.

وسوف تستمر عملية تعيين هذه المعايير على مدى مراحـل التطويـر وتتلخص معاييـر الأداء على النحو السابق دراسته في خصائص النظام الجيد.

٨/٧ * تقرير متطلبات النظام:

هي المرحلـة النهائية من مراحل تحليل النظام الحالي وتشتمل على توثيق متطلبات النظام التي تم تحليلها في المراحل السابقة وإعداد ما يسمى باسم «تقرير متطلبات النظام». والذي يحتوي وصفاً تفصيلياً لاحتياجات المعلومـات ولهذا يجب أن يحتـوي التقريـر على المتطلبات التالية: شكل (٣٢)



شكل (٣٢) - متطلبات النظام.

* **متطلبات المدخلات**: تشتمل على مصدر ومحتوى وشكل وتنظيم وترتيب وحجم المدخلات ومتطلبات الحصول عليها وتحويلها.

* **متطلبات المخرجات**: تشتمل على الشكل والحجم والتكرار وعدد النسخ ومكان الوصول للمستفيد والتوقيت وفترة الاحتفاظ المطلوبة لهذه المخرجات.

* **متطلبات المعالجة**: وتشتمل على مجالات معالجة المعلومات الأساسية لتحويل المدخلات إلى مخرجات فضلاً عن قواعد ونماذج القرار والأساليب التحليلية والسعة وكمية العمل وزمن التحويل ووقت الاستجابة المطلوبة.

* **متطلبات التخزين**: تنظيم ومحتوى وحجم قاعدة البيانات وأساليب وأنواع تحديث الملفات والاستفسارات ومدة وأسباب حفظ وحذف السجل أو الملف.

* **متطلبات الرقابة**: هي متطلبات الدقة والصحة والأمن والسلامة ووظائف المدخلات والمخرجات والمعالجة ووظائف التخزين في النظام.

٩) مراجعة أعمال تحليل النظام:

في هذه المرحلة تبدأ مجموعة الدراسة في التقاط أنفاسهم ثم يعقدون جلسة يمكن أن تسمى جلسة حتامية لهذه المرحلة لإيجاد أجوبة محددة ضمن قائمة مراجعة تحليل النظم التالية:

* هل المهام والمسئوليات أصبحت معرفة وواضحة ومخصصة بدقة؟ وثم توزيعها بكفاءة وتوازن بين العاملين والوحدات الإدارية؟
* هل أصبحت السياسات والإجراءات مفهومة ومتبعة بجلاء؟ وهل كل إجراء يحقق الهدف المقصود منه؟
* هل إنتاجية الموظفين الكتابيين الذين يحررون الأنشطة أولاً بأول على درجة كافية من الكفاءة بحيث لا يحتاج الأمر إلى مراجعة ما يكتبونه؟
* هل هناك أي إختناقات في تدفق البيانات أو تأخير غير ضروري في الحصول على البيانات أو معالجتها وتشغيلها؟
* ما هو عدد الأخطاء في كل مرحلة ولعل ضمن أقل عدد ممكن ومسموح به؟
* هل كفاءة وسعة النظام من حيث الأفراد والمعدات والخدمات والإمكانيات كافية لتداول البيانات دون احتياطات شديدة؟
* في حالة تدفق أقصى حجم من المعلومات هل يمكن تداولها بدقة وسهولة؟
* كيف يتحكم النظام في ضبط نفسه ذاتياً وخاصة في مواجهة الطوارىء والحالات الخاصة.

* ما هي وظيفة وكنة كل مستند مقدم وما هي ضرورريته وهل تم تصميم كل مستند بطريقة ملائمة من أجل الاستخدام الجيد والكفء.
* هل جميع نسخ المستندات ضرورية وليس هناك نماذج غير ضرورية؟
* إمكانية إعداد التقارير. . . هل تتم بسهولة من واقع الملفات والمستنـدات وحتى الأفراد الذين يحتاج الأمر إلى عقد لقاءات شخصية معهم؟
* هل هناك تكرار غير ضروري في الملفات والسجلات والتقارير؟
* هل يتم الوصول إلى الملفات بسهولة والاحفاظ بها على المستوى المطلوب؟
* ما هي معايير الأداء وهل تم إعدادها بدقة وعلى المستوى المطلوب فضلاً عن دقة نظام الرقابة الداخلية؟
* هل معدات وأجهزة التشغيل تعمل بكفاءة تتناسب مع إحتياجات هذه المرحلة والمراحل التالية؟
* ما مدى توافق وإنسجام التدفق غير الرسمي للبيانات والمعلومات مع التدفق الرسمي؟

بعد إيجاد إجابات واضحة محددة لهذه الأسئلة تنتهي مرحلة تحليل بيانات النظام وتبدأ مرحلة التصميم للنظام الجديد. . .



الباب السادس

تصميم النظام

١ * مقدمة.
٢ * تصميم النظام.
٢/١ مفاهيم تصميم النظم.
٢/٢ أساليب تصميم النظم.
- أسلوب الخطوة خطوة.
- أسلوب استخدام الحاسب الآلي.
٣ * العناصر المؤثرة في تصميم النظام الجيد.
٣/١ موارد المنشأة.
٣/٢ متطلبات المستفيد.
٣/٣ متطلبات المعدات والأجهزة.
٣/٤ متطلبات النظم.
- البساطة.
- الاقتصاد والتكلفة.
- المرونة.
- الاعتمادية.
- القبولية.
٤ * خطوات تصميم النظام.
٤/١ التصميم العام.
- الإعداد للتصميم.
- التصميم العام.
- توثيق التصميم.
٤/٢ التصميم التفصيلي.
٤/٣ أسلوب هيبو لتصميم النظام.
٤/٤ أسلوب أو طريقة جاكسون للتصميم.

٥ * تصميم النظم المنطقية.

٥/١ تعريف المدخلات والمخرجات.

٥/٢ تصميم المخرجات.

٥/٣ تصميم المدخلات.

٥/٤ خصائص المدخلات.

٥/٥ تصميم الملفات.

٥/٦ تصميم عمليات المعالجة.

٥/٧ تعريف وظائف المعالجة.

- محطات العمل.
- تعيين معادلات (تداخلات) النظام.

٦ * ٦/١ أساليب تعيين متطلبات البيانات.

٦/٢ تصميم البناء المنطقي لقاعدة البيانات.

٦/٣ إنشاء نظام التكويد.

- قابلية الفهم والاتصال.
- قابلية المعالجة.
- الشمول وقابلية التوسع.

٦/٤ تأكيد متطلبات البيانات.

٦/٥ تقرير التصميم المنطقي.

٧ * تصميم النظم الطبيعية.

٧/١ تطوير الإجراءات البشرية.

٧/٢ تصميم قاعدة البيانات الطبيعية.

٧/٣ تعريف وبناء البرامج.

٧/٤ مواصفات البرامج.

- وصف النظام.
- مواصفات البرامج الجاهزة.
- مواصفات المدخلات والمخرجات.
- مواصفات قاعدة البيانات.
- مواصفات الأجهـزة.
- مواصفات ومستوى خبرة الأيدي العاملة.
- دليل الإجراءات.

٨ * تطبيق عملي - نظام حساب أجور ومرتبات إحدى شركات القطاع العام الكبرى بهدف تحويل النظام من اليدوي الحالي الجاري تنفيذه إلى نظام آلي باستخدام الكمبيوتر.

الباب السادس

تصميم النظـــام

١) مقدمـــــة:

بعد أن قام محلل النظام أو محلل النظم بدراسة مستفيضة حدد من خـلالها المشكلة وقام بدراسة النظام الحالي وتحديد متطلبات النظام الجديد المقترح فإن عليه بعد ذلـك أن يخطو نحو تصميم النظام الجديـد المقترح وتقـدير تكـاليفه والعمـل على إقناع الإدارة ومن بيدهم السلطة بالنظام الجديد وإتخاذ القرارات بشأن المضي قدماً في المشروع . . . أي في تصميم هـذا النظام وتقـدير تكـاليفه ومقـارنتهـا بتكـاليف النـظام الحـالي تمهيـداً لمـرحلة التنفيذ . . .

وعلى هذا فعملية التصميم تشتمل على عمليات:

تصميم النظام وتقدير تكاليف النظام الجديد ومقارنتها بتكاليف النظام الحالي.

وقـد يتبـادر إلى الـذهن أن مـرحلتي التصميم وتحـديـد الاحتيـاجـات مـرحلتـان منفلصتـان . . . إلا أننا ننفي ذلـك وبشدة نـظراً لأن عمليـة التصميم في الـواقـع تؤدي إلى إكتشـاف بعض النواقص والعنـاصر الغـائبة عن الأذهـان مرحليـاً بـل وبعض الغمـوض في الاحتيـاجات المحـددة . . . على هذا فـإن خطوات التصميم تخـدم عملية تـرابط وتنـاسق الاحتياجات السابق تحديدها.

٢) تصميم النظام:

تعريف «تصميم النظم هو ترتيب العناصر المختلفة للنظام الحـالي أو النظام الجـديد وجعلهما يعملان معاً بطريقة كلية»

وتعرف كلمة تصميم على النحو التالي . . .

«كلمة تصميم أو إصطلاح تصميم تعني التخطيط للمستقبل ورسم خريطة التنفيذ والتطبيق» وهذا يعني أنه إذا كان تحليل النظم يركز في إهتمامه على النظام الحالي وما يقدمه للمستفيد فإن تصميم النظم يركز في إهتمامه على الحالة التي سوف يكون عليها النظام مستقبلاً .

١/٢ * مفاهيم تصميم النظم:

بداية التفكير في تصميم النظام تنشأ من الإدارة العليا ومنها يترجم هذا التفكير إلى واقع عن طريق التصميم الفعلي للنظام . . .

والنظم بوجه عام سواء كانت نظم أساسية أو فرعية وسواء كانت نظم مفتوحة أو مغلقة . . . تتكون من مدخلات ومخرجات وعمليات أو معالجات . . . ويجب أن تكون هذه العناصر واضحة تماماً للمصمم . . . وقد يتخذ المصمم قرار بتقسيم تصميم النظم إلى تصميم مبدئي أو أولي وهو المكون للهيكل العام والشامل للنظام وتصميم تفصيلي يوضح الوصف الكامل للنظام من مخرجات ومدخلات وتشغيل وملفات . . .

ويشتمل تصميم النظم على إعداد الوثائق ثم توثيق النظم أي كتابته بلغة فنية توضح كيفية تصميم النظام وكيفية عمله .

ويتصف النظام الناجح بأنه النظام الذي يراعي أن يحقق الأهداف المرجوة بأقل تكاليف ممكنة مع أخذ جميع البدائل المتاحة في الاعتبار . . . كما يجب أن يتصف النظام بالمرونة التي تجعله قادراً على التوسع والتغير ثم الثقة في معلومات وبيانات النظام .

٢/٣ * أساليب تصميم النظم:

قبل الشروع في عملية التصميم فإنه يجب على المصمم أنم تكون لديه تجمع وتصور كامل للحدود وتحديد المشكلة فضلاً عن معلومات كاملة عن النظام الحالي ومتطلبات النظام الجديد وفيما يلي عدداً من أساليب تصميم النظام .

* اسلوب الخطوة خطوة:

عملية التصميم هي عملية خلق وإبداع ووضع تصور دقيق وشامل للنظام لذلك يجب على محلل النظم أن يجابه المشاكل بالتجزئة ولا يجابه المشاكل كوحدة واحدة فيعجز عن حلها . . . أي يقوم بتحليل المشكلة إلى مشكلات متتالية ويشرع في حل كل منها الواحدة تلو

الأخرى ثم يضع في الاعتبار أن النظام الجديد يجب أن يكون متمشياً مع الأهداف العامة لنظام المنشأة . . .

* الخطوة الأولى من هذا الأسلوب هي التأكد من تحديد المشكلة.

* الخطوة الثانية وهي تجميع الحقائق التي تساعد في عملية التصميم مثل النظر في دراسة الجدوى ودراسة تحديد المشكلة وخطة الدراسة والمعلومات الخلفية وإرتباط النظام بغيره من النظم وتحديد متطلبات النظام الجديد والهدف من ذلك هو تجميع الحقائق ووضعها في قوالب سهلة للاستفادة منها في تصميم نظام جديد لا شك أفضل من النظام الحالي . . .

* الخطوة الثالثة هي التفكير وأعمال الذهن وهناك العديد من طرق وأساليب التفكير. . .

فهناك طريقة في التفكير يقوم بمقتضاها مصمم النظم بالبدء بالعناصر والمكونات الباعثة على التفاؤل والتقدم من خلالها في طريق الحل وتصميم النظام الجديد وهذا يعني البدء من النهاية بمعنى تصور الحل الإكثر تفاؤلاً ويبدأ بمقتضاه السير في سبيل الحل الأمثل.

وهناك طريقة أخرى في التفكير يجري بمقتضاها النظر إلى جميع العناصر والحلول والبدائل المختلفة في سبيل الوصول إلى التصميم المناسب وهذه الطريقة تبدأ عادة من البداية والنظر إلى جميع البدائل المختلفة في سبيل الوصول إلى الحل الأمثل. . .

وهناك العديد من طرق التفكير في عملية تصميم النظم منها إضافة إلى ما سبق.

* ترتيب الأولويات والنظر إلى الأمور بالنظرة الشاملة والاستعانة بكل الآراء المطروحة للوصول إلى التصميم الأمثل.

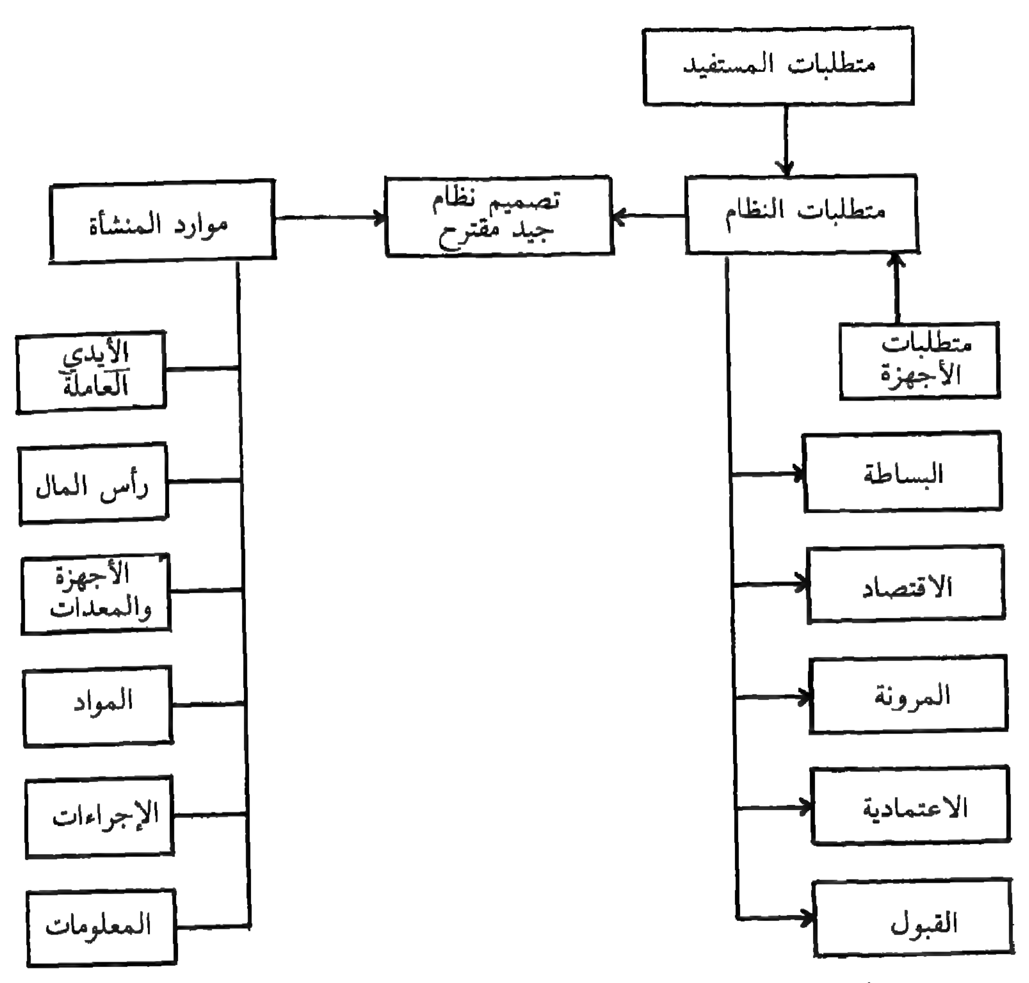
* الخطوة الرابعة: هي عملية تقييم جميع الأفكار المطروحة وذلك باختيار أي الأفكار الأفضل والنظر إلى مدخلاتها وإتباعها وصولاً إلى المخرجات ثم عقد جلسة لمناقشة هذه الفكرة المطروحة مع الإدارة أو بين فريق الدراسة وجانب من المستفيدين بالنظام قبل الدخول في مرحلة التصميم للنظام.

*** اسلوب استخدام الحاسب الآلي:**

يجري هذا الأسلوب من خلال تجميع البيانات والحقائق عن النظام الحالي وذلك بالطبع بعد تحديد دقيق للمشكلة. . . ثم يتم تقسيم النظام الكلي إلى مجموعة نظم فرعية حسب أنشطة المنشأة المختلفة. . . ويكون لكل نظام فرعي برنامج خاص لتنفيذه عل الحاسب الآلي . . . ثم برمجة وإختبار هذه النظم الفرعية ثم تكاملها أو تجميعها إلى برنامج متكامل وتجربته على الحاسب الآلي ثم إستخدامه في حل مشاكل المنشأة أو تأدية جوانب أنشطة المنشأة المختلفة.

٣) العناصر المؤثرة في تصميم نظام جيد:

وتحتاج عملية التصميم إلى دراسة مجموعة من العناصر ذات الأهمية القصوى وهي: شكل (٣٣)



شكل (٣٣) - العلاقة بين كافة العناصر المؤثرة في تصميم نظام جديد.

١/٣ * موارد المنشأة:.

تتكون هذه الموارد من موارد بشرية وتكنولوجية أو فنية تساهم في نمو المنشأة والإبقاء عليها فعالة بصورة دائمة... وعلى محلل النظم أن يعتمد باستمرارعلى مختلف الموارد

المتاحة للقيام بأعمال التصميم وهناك من الموارد. . . الأيدي العاملة ورأس المال والآلات والمعدات والمواد والإجراءات وأخيراً المعلومات.

ورغماً عن أن موارد المنشأة عادة ما تكون متاحة عند الحاجة إليها إلا أنها تمثل قيوداً أثناء إتخاذ قرار تصميم النظام المثالي. . .

لهذا فعلى محلل النظم الناجح أن يقوم بفحص ومراجعة مقدار ودرجة التقدم في الموارد الحيوية المتاحة للنظام الجاري تصميمه.

٢/٣ * متطلبات المستفيد:

تجري عملية تحليل النظم بصورة مبدئية بافتراض إيجاد طريقة لتعديل النظام الحالي أو تطويره أو تصميم نظام جديد يلائم ويوفي باحتياجات ومتطلبات المستفيد. . . من هذا المنطلق فإن على محلل النظم أن يقوم بدراسة متطلبات المستفيدين سواء الرئيسيين أو الآخرين المساعدين أو المرتبطين بالنظام بصورة غير مباشرة وفي مختلف المستويات الإدارية. ولو أن التكلفة في هذه الحالة تصبح قيداً رئيسياً يجعل النادر تصميم نظام يفي بمتطلبات جميع المستفيدين ويرضي رغبات وإحتياجات الجميع مما يجعل عامل التوازن بين التكلفة والأداء من العوامل الرئيسية في مرحلة تصميم النظام.

وعند محاولة معرفة متطلبات المستفيدين يجب أولاً التوصل إلى أعماق فهمه وإدراكه ومفاهيمه عما يمكن للنظام أن يحققه له أو ما يتوقع منه. . . نظراً لأن هناك العديد من المستفيدين من يتخيلون أن تصميم نظامٍ ما هو عصا سحرية ستحل له جميع المشاكل التي يعانيها كمن ينظر إلى الحاسب الآلي مثلاً على أنه صندوق سحري سيؤدي له جميع الأعمال دون مجهود أو تعب. . . لذلك فعلى محلل النظم أن تكون لديه القدرة على تصحيح مفاهيم المستفيد ومداركه ورفع قدراته الفنية وحجم معلوماته شخصياً ومجموعة الأفراد أو العاملين معه وكافة التأثيرات والعناصر المؤثرة في النظام.

لهذا فإن مسئولية تحديد متلطلبات المستفيد تقع على عاتق إخصائي نظم معلومات واسع الخبرة، فسيح الصدر، صبور، هادىء، ذو دراية كافية بالنفس البشرية وخاصة في المستويات الإدارية العليا التي يجد في نفسها حرجاً في المناقشة بحرية خوفاً من الزلل والوقوع في الأخطاء الفنية التي تبرز نواحي قصورهم بل وجهلهم.

٣/٣ * متطلبات المعدات والأجهزة:

يحتاج الأمر في هذه المرحلة إلى تقييم كافة وسائل تشغيل بيانات المستفيد ويصبح الأمر بالغ الصعوبة إذا كان النظام مرتبطاً بالحاسب الآلي وتتزايد هذه الصعوبة إلى حد

التعقيد إذا كانت المنشأة كبيرة متنوعة النشاط ويزداد عدد المستفيدين بالنظام تزايداً كبيرا خاصة أن التقدم التكنولوجي الكبير في الأجهزة والمعدات وتنوعها يحتاج من محلل النظم أن يكون على دراية تامة بإمكانيات ومواصفات وسعات وحدود نظم الحاسب الآلي والأجهزة المرتبطة به وصولاً إلى حالة من التوازن بين النظام والأجهزة على درجة عالية من الكفاءة.

٣/٤ * متطلبات النظم:

هي ما سبق شرحه على شكل خصائص النظام الجيد وتشتمل على:

* **البساطة**: يميل بعض محللي النظم إلى تصميم نظام صعب ومعقد يهدف إظهار خبراتهم وإمكانياتهم. إلا أن هذه الصعوبة سوف تقابل من المستفيد بالاستخفاف وصعوبة الفهم والإدراك وقد يؤدي إلى قتل روح التشوق والاستعداد الذهني لارتياد مجالات حديثة وجديدة متطورة عند بعض المستفيدين هنا يشعر محلل النظم بأنه أساء إلى النظام الذي عمل على تصميمه أكثر مما أفاده... بل ويشعر نفسه بمدى الإحباط والملل عند تدريب المستفيدين على نظامه الجديد وعدم تجاوبهم معه في عملية التنفيذ.... لذلك يجب على النظام أن يتسم بالبساطة والسهولة ويتجه نحو النمو والاتساع خطوة خطوة في تدفق سلس وسهل واضح مع تماشي أي تفرعات غير ضرورية من النظام الأساسي تبعث على تشتيت ذهن المستفيد.

* **الاقتصاد والتكلفة**: القاعدة العامة هي إنشاء نظام يفي بمتطلبات المستفيد بأقل تكلفة ممكنة... نظراً لأن محلل النظم يجد نفسه محكوماً بقيود مالية تجعله لا يستطيع إلا أن يبحث عن مخرج له من خلال التوصل إلى أكفأ نظام ممكن في ظل القيود المالية المتاحة... مع المقارنة المستمرة بين تكاليف النظام والعائد من استخدامه حتى يصل إلى حالة التوازن بين التكلفة والعائد المتوقع من استخدام النظام.

* **المرونة**: مع تطور الأحداث وزيادة تدفق المعلومات والبيانات وسرعة التطور الفني والعلمي يحتاج الأمر من محلل النظم أن يدخل تصميم النظام الجديد خصائص تجعله قابلاً للتعديل بحيث يسمح بإدخال أي تعديلات على أي عملية من عمليات النظام إذا أقتضى الأمر... إضافة إلى الوفاء بمتطلبات المستفيد الحالية والمستقبلية دون الحاجة إلى تعديلات جوهرية في تصميم النظام.

لهذا فإن النظام الجيد هو النظام الذي يسمح بالمرونة الكافية لإجراء المزيد من التوسعات والإضافات دون مشاكل أو تعقيدات.

* **الاعتمادية**: يعني هذا الاصطلاح كون الشيء يمكن الاعتماد عليه وهذا لن يتأتي بدون أساس مستوى من الثقة فيه... وينطبق الأمر على النظام حيث يجب أن يكون هناك ثقة في مخرجات النظام الجديد يشعر بها ليس المستفيد الداخلي بل وعلاقة المنشأة

بالجماهير والعملاء والمنشآت الأخرى. . . بـل والنظام الشـامل للدولـة الذي هـو جزء من النظام العالمي. . .

فإذا ما أصبحت طبيعة مخرجات النظام غير موثوق فيها فإن وجود المنشأة نفسه يصبح محفوفاً بالمخاطر وقد يأتي اليوم الذي تصبح فيه هذه المنشأة مصدراً للسخرية والاستخفاف من العملاء وعدم الثقة في أقوالها وأمقالها بل وإعتبارها منشأة يصدر عنها فقط كل ما هو خطأ وغير جدير بالثقة والأمان. . . وهذا الوضـع يجعل وظيفـة محلل النظم ذات وضـع حساس وحرج مما يجعل من الأفضل في حالة تصميم نظم معقدة أن يكون هناك فـريقاً من محللي ومصممي النظم وليس واحداً فقط حتى تصبح المسئوليـة المشتركـة دافعاً لتـأكيد الثقـة في مخرجات النظام.

وعلى هذا الأساس فإنه من الضروري أن تكون البيانات الداخلـة وإجراءات وطـرق المعالجة ثم المخرجات أو المعلومات الخارجة متسقة فيما بينها ليصبح النظام فعالاً يمكن الاعتماد عليه ويحتاج الأمر في بعض الأحيان إلى تصميم نظام رقابة جيد يضم عدداً من نقاط الرقابة القوية والفعالة في مراحل التشغيل المختلفة مع الرقابة الداخلية المستمرة على جميع عمليات النظام حتى يمكن إكتشاف الأخطاء وتصحيحها في حينها قبل أن تتفاقم الأخطاء مع إستمرار عمليات التشغيل والمعالجة دون تصحيح هذه الأخطاء في حينها. . .

* **القبولية**: يجب أن يشعر جميع المستفيدين برغبـة قويـة في التعرف على النـظام الجديد وممارسته برغبة فعلية وليس مجرد أداء وظيفي حتى يكـون النظام نـاجحاً وهـذا لن يتأتى إلا بمشاركة المتأثرين بالنظام بفاعلية في مرحلة التصميم وإحساسهم أن لهم دوراً بناءاً في إعداد وتصميم النظام لأنهم وحدهم الذين سوف يقع على عاتقهم تنفيذ وتشغيل النظام الجديد. . .

وعلى هـذا يتوقف نجـاح النظام الجـديد على مـدى قبولـه من المستفيـدين وجميـع العالمين المتأثرين والمؤثرين والمشاركين فيه.

٤) خطوات تصميم النظام:

١/٤ * أولاً: التصميم العام:

تنقسم هذه الخطوة إلى ثلاثة مجموعات من الأنشطة تتوالى بحيث نصـل في النهايـة إلى إعداد تصميم عام للنظام. . . وهذه الخطوات هي:

* **الإعداد للتصميم**: وتشتمل على إعـداد الخطة التفصيليـة للتصميم العام وتـوزيع الأدوار أو المهام على فريق التصميم وإعداد المعلومات المعانة والمساند المطلوبة وتحديد

متطلبات قاعدة البيانات وقدرات البرامج المتاحة وإمكانيات الأجهزة وتحديد إحتياجات نظم الاتصالات المطلوبة وتحديد عناصر البيانات

* **التصميم العام**: وهي مرحلة تصميم المحتويات العامة لقاعدة البيانات (الملفات) والمخرجات وطريقة الإخراج (شاشة/تقارير مكتوبة) وتصميم محتويات إدخال البيانات وتحديد وسيلة الإدخال المناسبة وتصميم خرائط مسار النظام وتوصيف العمليات المنطقية والحسابية واحتياجات الرقابة والأمن وتصميم إختيارات الاستلام من مواصفات وخطط ومراحل ثم وضع خطة التنفيذ الفعلي وتحويل الملفات والتدريب وأولويات التنفيذ.

* **توثيق التصميم**: إعداد تقرير التوثيق الذي يشتمل على خرائط النظام ومكوناته وأجزاؤه وشرح النظام ومحدداته من تشغيل وبرامج وأجهزة والعلاقة بين النظام وبين النظم الأخرى ثم مواصفات النظام وعوامل مراجعته وخطط الاختبار والتطبيق وبيانات التشغيل للنظام وغير ذلك.

٢/٤ * ثانياً: التصميم التفصيلي:

تنحصر أنشطة هذه المرحلة في . . .

* إعداد الخطة التفصيلية للتصميم التفصيلي وتوزيع المهام على الأخصائيين وتصميم قاعدة البيانات وعلاقات النظم من ملفات وحركات وجداول وتصميم ملفات الحركة والمخرجات (تقارير/شاشة) وتصميم المدخلات وخريطة النظام ووظائفه ووضع المعلومات المساندة كعناصر البيانات وفهارس العلاقات بين الملفات والبيانات والمخرجات والبرامج ونمطيات وروتينات النظام.
* التوصيف الفني للنظام والتوصيف الدقيق لعمليات إختبار النظام والإجراءات الأمنية والمساندة للنظام وإجراءات إستخدامه واستلامه وتسليمه وتحديد إحتياجات التشغيل وإعداد تقرير التوصيف الفني للنظام.
* شرح التصميم وما يشتمل عليه من بيانات ومسارات للبيانات وهيكلها وأجزاء النظام وهيكل الملفات والقيود وبياناتها وطرق الوصول إلى هذه القيود وخريطة العلاقة بين الملفات والبيانات والعلاقة بين الاحتياجات وأجزاء وإختيارات النظام.

٣/٤ * أسلوب هيبو (HIPO) لتصميم النظام:

يسمى أحياناً أسلوب شجرة المدخلات والعمليات والمخرجات شكل (٣٤) وهي

الطريقة أو الأسلوب الذي إتبعته شلاكة .I.B.M كأسلوب للتوثيق وتعدي عملية التوثيق إلى استخدامها كأسلوب للتصميم. . .

وتتكون هذه الطريقة من عدة أشكال مترابطة على شكل هيكل. . . يحتوي مستطيل العمليات على شرح عام للعملية أو المعالجة والتشغيل أو شرح تفصيلي لخطوات العملية حسب مستوى التفاصيل المطلوبة مما يعطي للأسلوب مرونة مطلوبة في مرحلتي التصميم العام والتفصيلي مع مرونة إستخدامه لأكثر من مرة. . .

٤/٤ * أسلوب أو طريقة جاكسون للتصميم:

قام بوضعها العالم الأمريكي مايكل جاكسون أحد الرواد في تصميم النظم وتعتمد هذه الطريقة على ثلاثة عوامل رئيسية:

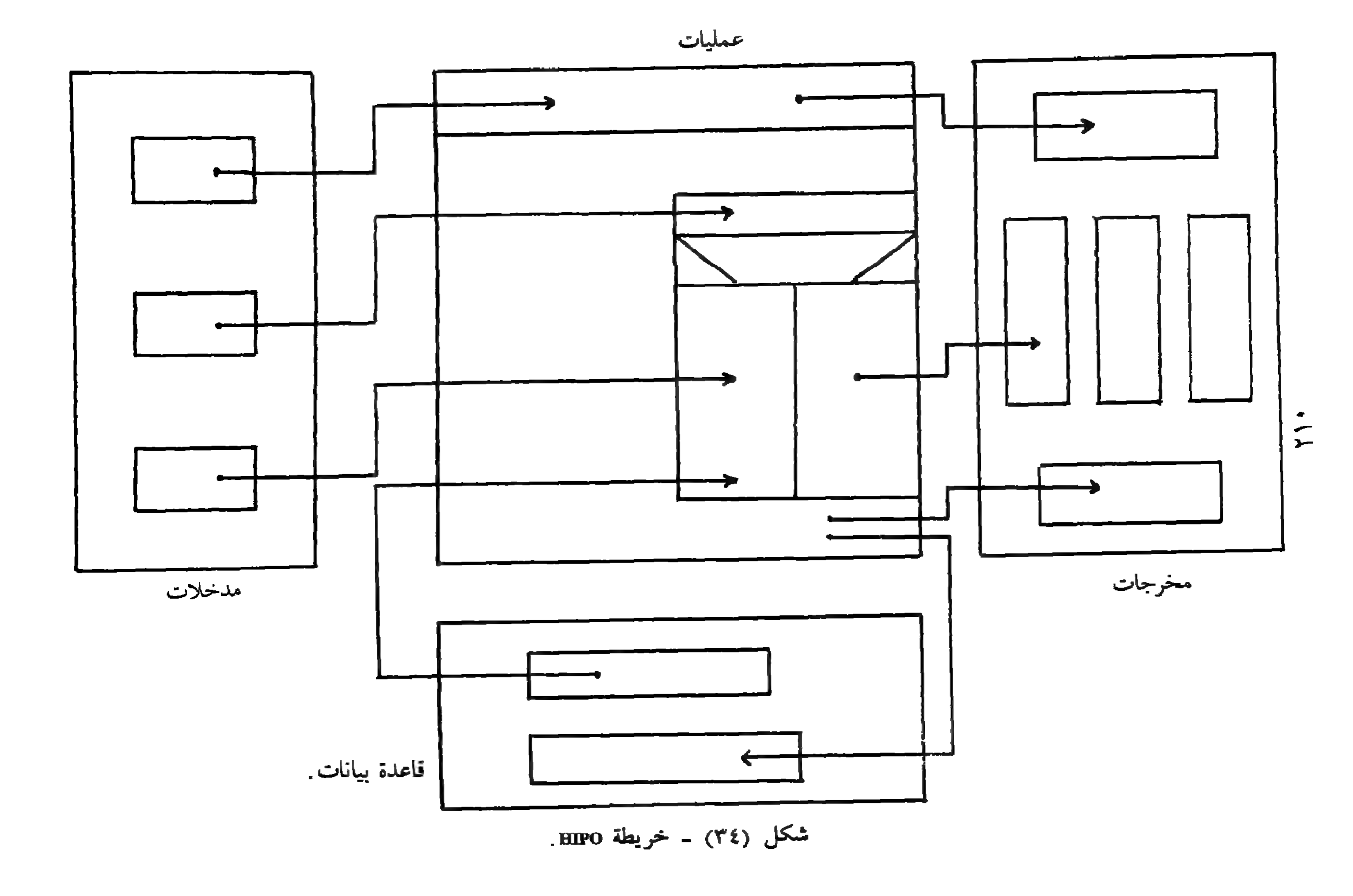
* يجب أن يرتبط هيكل البرنامج إرتباطاً وثيقاً بهيكل المشكلة.
* تبسيط المشكلة عن طريق خلق ترابط بين هيكل المدخلات وهيكل المخرجات
* يجب أن تكون طريقة التصميم سهلة التعلم وممكنة الاستخدام بواسطة المصممين متوسطي المستوى حتى يسهل إنتشارها.
* وتهدف طريقة جاكسون أو تعتمد على بناء هيكل برنامج يعتمد على هيكل المدخلات وهيكل المخرجات مع الربط بين الهيكلين في نقاط مناسبة وبالتالي يمكن وضع قائمة بالعمليات الواجب إتخاذها في النظام لتحقيق الترابط. . .

والفكرة في طريقة جاكسون هي خلق تصميم معقول ومناسب وليس معنى هذا أنه أحسن التصميم وإن كان أفضلها في التطبيقات التجارية.

٥) تصميم النظم المنطقية:

في هذه المرحلة تبدأ الخطوات العملية لتحويل أهداف النظام إلى مواصفات نظام مصممة بحيث تكون هذه المواصفات من التصميم العالي المستوى للنظام الرئيسي ككل بما فيه من النظم الفرعية المكونة من الأجهزة والمعدات والبرامج الجاهزة والأفراد والإمكانيات وغيره وصولاً إلى مرحلة أو نقطة يمكن عندها تصميم هذه البرامج والإجراءات وإتخاذ الخطوات نحو طلب المعدات والأجهزة وتسمى هذه العملية التصميم المنطقي للنظام. . . حيث أن النظام نفسه لا يزال على شكل تصور وأفكار منطقية ولم يصل بعد إلى صورة مادية ملموسة أي لم يصل إلى مرحلة تحقيق المتطلبات في صورة أجهزة ومعدات وبرامج جاهزة وإجراءات وأفراد. . . إلخ.

وتتضمن هذه المرحلة عدداً من العناصر الأساسية ندرجها فيما يلي:



شكل (٣٤) - خريطة HIPO .

١/٥ * تعريف المدخلات والمخرجات:

هذه العملية هي النشاط الرئيسي في عملية التصميم المنطقي حيث تمثل المدخلات والمخرجات وخصائص كل منها عاملاً جوهرياً أو جزءاً أساسياً لرؤية المستفيد للنظام ويتمثل تصميم هذه المدخلات والمخرجات في وضع أساس لما يلي :

* تعيين تحديد البيانات المطلوب التعامل معها والاحفاظ بها وتقديمها في شكل تقارير بواسطة النظام.
* تقدير متطلبات الموارد المستمرة للنظام أي إبراز مدى الفهم الذي حصل عليه محلل النظم خلال دراسة متطلبات المستفيد.

٢/٥ * تصميم المخرجات:

يبدأ مصمم النظم الناجح عمله بتصميم المخرجات أولاً . . . حيث يحدد شكل المخرجات المطلوبة وحجمها وتوقيت ومعدل الحصول عليها وشكل المخرجات سواء على شكل تقارير أو جداول إحصائية أو رسوم بيانية وأيضاً أن تكون يدوية أو آلية وفي حالة كونها مطبوعة هل باستخدام آلة طباعة خطية سريعة أم يكتفي بعرض المخرجات على الشاشة في الوحدات الحاسب الطرفية . . . ويعتمد حجم المخرجات على حجم العمل في النظام الجاري تصميمه . . . وبمعنى آخر فإن عملية تصميم المخرجات هي إبراز وإظهار إحتياجات المستفيد لاستقبال جميع التقارير التي تعطي معلومات مفيدة لدعم عملية إتخاذ القرار.

ولكي ينجح محلل النظم في هذه العملية عليه أن يكون على وفاق واتفاق كاملين مع إدارة المنشأة المستفيدة فضلاً عن كونه بالضرورة متجدد الأفكار لديه القدرة على عرض العديد من الأفكار الجديدة وشرح مزايا كل فكرة ولهذا فإن محلل النظم في هذه المرحلة عليه أن يقوم بتعيين مجموعة من الخصائص لكل مخرج من مخرجات النظام تتمثل في :

* الغرض من استخدام هذا المخرج وذكره بوضوح تام على شكل تقرير ملخص وافٍ وما يقصد بالمخرج أن يؤديه وكيفية إستخدامه وقيمته بالنسبة للمستفيد.

* وسط الإخراج : إختيار الوسط الملائم لكل مخرج من مخرجات النظام عملية في غاية الأهمية . فهناك أوساطاً متعددة متاحة لمحلل النظم في العصر الحديث وعليه حسن إختيار الأنسب منها.

وهناك من المخرجات ما تتسم بالأحجام الهائلة مثل سجلات الأداء أو تقارير المراجعة المالية وغيرها . . . مثل هذه المخرجات يمكن تخزينها على شريط أو قرص ممغنط أو ما يماثل ذلك من »وساط التخزين وقد يحتاج الأمر إلى كتاب أجزاء من هذه المخرجات في شكل تقارير على مستندات ورقية إذا لزم الأمر.

* مثال للمخرجات: من الضروري على محلل النظم أن يعد مثالاً واحداً على الأقل لكل مخرج من مخرجات النظام يوضح شكله ومحتوياته بصورة إفتراضية أو على شكل مقترحات. . . ويشمل هذا المثل عينة من البيانات والإجماليات وقواعد العمليات الحسابية الي تؤدي إلى مخرج معين والمراجع المرتبطة بالمخرجات مثل التقارير التفصيلية الرئيسية التي هي مصدر التقارير الملخصة.

* بناء وحجم البيانات: يجب تعيين البناء الهرمي لبيانات كل مخرج مع ذكر هذا البناء عند إعداد مثال المخرجات. . . كما يجب تقدير حجم البيانات الموجودة في كل مخرج من المخرجات حيث يؤثر ذلك الحجم في اختيار وسط الإخراج الملائم وتقييم جدوى وفائدة المخرج.

ويحتاج الأمر أيضاً إلى تحديد عدد النسخ المطلوبة من كل مخرج وقائمة المستفيدين من كل نسخة ومن يقوم باستلام كل نسخة من النسخ.

* متطلبات الأمن: يجب تعريف ووصف متطلبات الأمن الخاصة بالمخرجات ومتطلبات الحفظ. . . فضلاً عن معرفة ما إذا كانت المخرجات مطلوبة بواسطة أي هيئة حكومية أو رسمية لتحديد وتوثيق هذه المتطلبات خلال هذه المرحلة.

٣/٥ * تصميم المدخلات:

بعد الانتهاء من تصميم المخرجات يشرع فريق الدراسة ومحللي النظم من أجل تصميم المدخلات اللازمة للوفاء بمتطلبات الإخراج ويشتمل هذا العمل على:

* تحديد شكل بيانات المدخلات الضرورية للحصول على المخرجات المطلوبة وتصميم أوساط المدخلات المناسبة. . . وبمجرد تحديد المدخلات وعلاقتها بالمخرجات فإنه يمكن الشروع في تحديد أوساط المدخلات وفي نظام المعلومات اليدوي أو النظام اليدوي التقليدي يمكن الحصول على بيانات المدخلات من مستندات المصدر التي يتم تدوينها في دفتر اليومية أو سجل المدخلات. . .

أما في النظام الآلي أي المرتبط بالكمبيوتر فيجب تحويل البيانات إلى أشكال تسمح بالتعامل معها بواسطة الحاسب الآلي مع مراعاة نظام التشغيل المستخدم.

* إتخاذ القرار بشأن طبيعة ملفات الإدخال اللازمة للنظام الجديد وتحديد وسط الإدخال المناسب (التغذية المباشرة أو الشريط أو القرص المغناطيسي. . . إلخ) فتصميم النظام الجديد المتضمن تشغيلاً مباشراً ووقتاً حقيقياً وسرعات عالية في التشغيل يختلف عن ملفات الإدخال المرتبطة بالأقراص المرنة أو الصلبة والشرائط المغناطيسية لأنها تستخدم غالباً من أجل تحديث ومعالجة البيانات والملفات.

* فور الانتهاء من ملفات المدخلات يبدأ مصمم النظام في إعداد تصميم شكل مستندات الإدخال الملائمة لمخرجات النظام ويجب أن يكون هناك توازن بين المدخلات والمعالجة والمخرجات على شكل تتابع تقديم البيانات وتنظيمها وتزامن البيانات والأجهزة.

٥/٤ * خصائص المدخلات:

تعتمد متطلبات المدخلات على المخرجات ووظائف المعالجة المنطقية وتوقيتها فضلاً عن مدى توافر المعلومات المطلوبة في قواعد البيانات المتاحة... وتعتبر خصائص مدخلات أي نظام بصفة عامة موجهة إلى متطلبات الأفراد العاملين في التشغيل مع إحتمال وجود إعتبارات خاصة أثناء عملية تصميم المدخلات تتعلق بإنتاجية الأفراد ومعنوياتهم ورغبتهم الحقيقية في التعامل مع النظام الجديد.

٥/٥ تصميم الملفات:

من الضروري تصميم الملفات التي سيجري إستخدامها في النظام الجديد المقترح ويتم الاحفاظ بالدفاتر المختلفة الممثلة لهذه الملفات في النظام اليدوي في أماكن الحفظ التقليدية مثل دواليب الحفظ والأرفف وغيرها...

أما في النظام الآلي فإن هذه الملفات تكون على شكل شرائط ممغنطة أو أقراص مرنة وصلبة كأوساط تخزين... وفي هذه الحالة يجب تحديد إسم لكل ملف والغرض منه وأسلوب إدخال البيانات (عشوائي أو متتالي أو نسبي... الخ) وشكل البيانات كنوع الحقل وطوله وأشكال السجلات وسعة وحجم الملف وغير ذلك من الضوابط الضرورية للتعامل مع الملفات... ويجب على محلل النظم أن يحسن إختيار أوساط التخزين المناسبة مع مراعاة التصميم المنطقي المناسب لكل ملف.

٥/٦ * تصميم عمليات المعالجة:

يجري تصميم عمليات المعالجة أو التشغيل بحيث يكون متمشياً مع هيكل النظم الفرعية... ويجب أن تنجز عمليات التشغيل مهمة تحويل بيانات المدخلات إلى المخرجات المطلوبة... والوسيلة الرئيسية المنفذة في تصميم عمليات المعالجة أو التشغيل للنظام الجديد هي طريقة خرائط المسار أو خرائط التدفق بأنواعها المختلفة... وهي وسيلة ناجحة لتسجيل واتصال قرارات التصميم والتحقق من فاعليتها وتحديد مسارات البيانات من مستندات المصدر إلى الملفات خلال أنشطة المعالجة ثم إلى المخرجات.

وهنـاك وسيلة أخـرى في تصميم عمليـات المعـالجـة وهي جـداول القـرارات التي تستخدم لتحديد مجموعة من الشروط ومجموعة من القرارات. . . ويمكن استخدام جداول القرارات كمقدمة يمكن أن يعتمد عليها مخطط البرامج في كتابته لبرامج الحاسب بإحـدى لغات الحاسب المعروفة.

٧/٥ * تعريف وظائف المعالجة:

تعتبر مهمة تعريف وظائف المعالجة تنقية للمعلومات وتهدف هذه المرحلة إلى:

* تحديد الإجراءات والمعالجة اليدوية والمعالجة الآلية وما يصاحبها من مسئولية في إنتاج مخرجات النظام المطلوبة وناتج هذه العملية هي قائمة بالوظائف الآليـة وقائمـة مناظـرة بالوظائف اليدوية.
* تحديد وتعيين كيفية أرتباط الأفراد والعاملين في المنشأة مع النظام ودرجة تجاوبهم معه.
* إعطاء الأسس للتصميم المنطقي للنظام الجديد.

ويجري تحقيق هذه الأهداف من خلال الخطوات التالية:

* محطات العمل:

تتكون محطة العمل من موقع منطقي تشترك فيه مجموعة من الأفراد العاملين في رؤية مشتركة لأداء مجموعة نوعين من المهام والإجراءات. . . ويجري تخـطيط محطات العمـل بواسطة الحدود الرئيسية داخل النظام كوظيفة فرعية أو موقع جغرافي أو مجالات أعمال رئيس وحدة إدارية. ويصبح الاتصال بين مجموعة الأفراد في محطة العمل الواحدة غير رسمي أي إتصال مباشـر بينما يصبح الاتصال رسمياً إذا تقاطعت حـدود محطات العمـل بمعنى بين محطات العمل المختلفة بعضها ببعض ويتم تحديد محطات العمل على أساس مجموعات منطقية من الوظائف والوظائف الفرعية وكذلك على أساس مجموعة إعتبارات أخرى منها:

- الخطوط الإرشادية للأمن والرقابة الموضوعية من أجل اللنظام.
- التقسيم الواقعي للعمل والفترة الفعالة أو الرقابة الإدارية.
- النمو المتوقع في المنشأة وفي حجم الأعمال التي يجب على النظام معالجتها.

* تعيين معاملات (تداخلات النظام):

تعتبر معاملات أو تداخلات النظام هي أوجه التداخل المشتركة الموجودة داخل النظام وبين هذا النظام والنظم الأخرى وبين المنشأة والبيئة الخارجية. . . وهـذه المعامـلات التي تحدث بين المنشأة والبيئة الخارجية المحيطة بها هي حالات لأعمال يجب معالجتها بواسطة النظام. . . ويهتم محلل النظم بإعادة تـأكيد هـذه المعامـلات أو التداخـلات. . . وكذلـك

تحديد وتعيين أوجه التداخل بين الانسان والحاسب الآلي بالتفصيل ويشمل ذلك تعيين تدفق المعلومات بين المستفيدين والحاسب الآلي وتتابع الأحداث المطلوب من أجل المستفيد لوظيفة المعالجة.

٦) تعريف متطلبات البيانات:

تعتبر هذه الخطوة هي المهمة الرئيسية أو المركزية ضمن مرحلة التصميم المنطقي وتهدف إلى:

* تحديد كافة عناصر البيانات المطلوبة والتي تنتج مخرجات النظام مع دعم وتوطيد وظائف أعمال النظام.
* تعريف وتحديد معالم البناء المنطقي للبيانات على شكل مجموعات بيانات وعلاقات تداولها لدعم وظائف أعمال النظام.
* وضع أسس التصميم الطبيعي للنظام.

وتعرف مجموعات البيانات بأنها عبارة عن تجميع عناصر البيانات ذات العلاقة المنطقية بحيث يمكن تداولها كمجموعة متحدة من الناحية العملية.

١/٦ * أساليب تعيين متطلبات البيانات:

هناك أسلوبان رئيسيان هما:

أسلوب من القمة إلى القاع وأسلوب من القاع إلى القمة أو إلى أعلى في الأسلوب الأول وهو من القمة إلى القاع أو إلى أسفل...

يجري تقسيم نماذج المفاهيم إلى تجمعات أو مجموعات من البيانات ثم يتم تخصيص عناصر البيانات لكل تجمع أو مجموعة حتى تصل إلى التصميم الذي يحوز القبول...

أما الأسلوب الثاني وهو أسلوب من القاع إلى القمة فيجري بعكس ذلك حيث يتم تركيب عناصر البيانات في تجمعات أو مجموعات بيانات ثم تتحد هذه التجمعات لتكون مفهوم قاعدة البيانات.

ويمكن إستخدام كلا الأسلوبين في عملية تصميم قاعدة البيانات ويكون في هذه الحالة مصدر تعيين عناصر البيانات المطلوبة... هو تصميم مخرجات النظام.

٢/٦ * تصميم البناء المنطقي لقاعدة البيانات:

في هذه المرحلة من الأعمال يتم تقييم السجلات المستخدمة حالياً بواسطة النظام الحالي حيث يتم بناء قاعدة لكل البيانات وعلاقة البيانات بعضها ببعض وتعتبر هذه القاعدة بمثابة بنك معلومات وما على النظام سوى تحديد ما يريده من بيانات والتصميم أو الصورة التي يريدها عليها. . . وينتج عن هذا التقييم إختيار السجلات المستخدمة في إنشاء وتوليد قاعدة البيانات للنظام الجديد ومن ثم إنشاء قاعدة البيانات ونظام إسترجاع المعلومات والبيانات بالطريقة المطلوبة. . .

عند هذه النقطة يتكون إهتمام وإحساس أولي لدى مصممي النظام بالبناء المنطقي لقاعدة البيانات وطرق التداول المنطقية وهذا يعني كيفية ظهور قاعدة البيانات لمخططي البرامج والمستفيدين ولإنجاز هذه المرحلة من الدراسة يجب إجراء ما يلي :

* تحليل مجموعات البيانات الموجودة في النظام الحالي يهدف تعيين البيانات الجديدة.
* تحليل البيانات المجمعة من حيث تحديد وتعيين مصادر البيانات في قاعدة البيانات الجديدة مع الوضع في الاعتبار إنشاء مصادر بيانات جديدة.
* تحديد أسلوب التداول المستخدم في كافة مجالات قاعدة البيانات إستناداً إلى الدرجة التي تعزل بها البرامج الجاهزة لنظم إدارة قواعد البيانات عن أجهزة الحاسب الآلي.
* فحص ودراسة نظم إدارة قواعد البيانات وحزم البرامج الجاهزة المستخدمة بحيث تحقق متطلبات قاعدة البيانات.
* مراجعة الخطوات السابقة للوصول إلى صورة واضحة ومرضية للبناء المنطقي لقاعدة البيانات وأساليب التداول.
* إعداد المواصفات الأولية لتصميم قاعدة البيانات بحيث تضم .

- مفردات البيانات كاملة وهذا يعني حقول البيانات وحجم هذه الحقول وتوزيعها وعدد مرات تكرارها.
- مجموعات البيانات أو السجلات المنطقية.
- البناء المنطقي لقاعدة البيانات وأساليب التداول المنطقية.

٣/٦ * إنشاء نظام التكويد:

الغرض من أي نظام تكويد للبيانات هو تمييز هذه البيانات التي يحتويها النظام وذلك من خلال تخصيص مجموعة من الأرقام والحروف والعلامات الخاصة لتمييز مفردات البيانات طبقاً لقاعدة متبعة ومتفق عليها بين المستفيدين ومحللي ومصممي النظم. . . والتعبير عن هذه المفردات بصورة مختصرة يسهل عملية التعامل معها أثناء عمليات التخزين

والاسترجاع وللحفاظ على أكبر قدر ممكن من سعات الأوساط التخزين لتخزين أكبر قدر من البيانات. . . ويجب على نظام التكويد أن تتوافر فيه عدداً من الخواص لكي يكون نظاماً ذو فعالية وكفاءة وهذه الخواص هي :

*** قابلية الفهم والاتصال:**

دليل التكويد يجب أن يكون في صورة سهلة الفهم واضحة الاستخدام والتداول بسيطة الأشكال والرموز والعلامات المستخدمة في التكويد.

*** قابلية المعالجة:**

يجب استخدام علامات وحروف وأشكال قابلة للاستخدام والفهم في أوساط تشغيل الأجهزة المستخدمة أثناء عمليات المعالجة مع الاهتمام باختيار العلامات والحروف التي لا تحدث تداخلاً في المعاني بالنسبة لذاكرات الحاسب الآلي أو أوسط التخزين.

*** الشمول وقابلية التوسع:**

من الضروري أن يكون نظام التكويد شاملاً لجميع مفردات البيانات التي يحتويها النظام. . . فضلاً عن المرونة الكافية بحيث يمكن إضافة أي بيانات جديدة دون الحاجة إلى حدوث أي تعديل أوتغيير في البناء الأساسي للنظام التكويد.

٤/٦ * تأكيد متطلبات البيانات:

في النظم الضخمة يحتوي تعريف متطلبات البيانات على قدر من العمليات التفصيلية التي تؤدي بواسطة عدد من الأشخاص المختلفين وفي هذه العملية يكون من الضروري التعرف على الميول الانسانية مع التركيز على المراجعة الملائمة التي تساعد على تأكيد أن تعريف متطلبات البيانات يتضمن كل عنصر من عناصر البيانات المطلوبة لإنتاج مخرجات النظام. . . ويمكن إستخدام ما يعرف بمصفوّفة المعلومات كوسيلة للمراجعة العرضية لعناصر البيانات المدونة في المحور الرأسي لمصفوفة مدخلات النظام. . . أما المخرجات ومجموعات أو تجمعات البيانات فتدون في المحور الأفقي. . . إلا أن استخدام مصفوفة المعلومات اليدوية في النظام الضخم يشكو عبئاً كبيراً. . . لهذا من الأفضل في مثل تلك النظم الضخمة إستخدام قاموس البيانات الآلي لتنفيذ وظيفة المراجعة العرضية.

٥/٦ * تقرير التصميم المنطقي:

هذه المرحلة شأنها شأن كافة المراحل يجب أن تنتهي بعقد لقاء مشترك للمناقشة وتبادل الرأي والمشورة بين أعضاء فريق الدراسة أو محللي ومصممي النظم لإصدار تقرير تمهيدي لتوثيق وتسجيل المواصفات الوظيفية الأولية للنظام الجديد من أجل مراجعتها

بواسطة المستفيدين والإدارة ويجب أن يحتوي التقرير على النقاط الأساسية التالية:

* وصف كافة إحتياجات التقارير التنظيمية الداخلية والخارجية وأثرها على النظام.
* خرائط المسار والتدفق لوصف وشرح العناصر الرئيسية للنقطة الفرعية والروابط بينها وبين نظم فرعية أخرى والوحدات الوظيفية لها.
* خرائط تدفق بيانات المدخلات التي تظهر تدفق المعلومات من البداية إلى توزيع التقرير النهائي إلى المستفيد الرئيسي أو الأساسي مشتملاً على كافة الضوابط والمراجعات والتصميمات سواءاً اليدوية أو الآلية ودليل الإجراءات المتعلقة بها.
* مواصفات المدخلات لوصف مصدر وحجم وتكرار البيانات الداخلة للنظام.
* مواصفات المعالجة أو التشغيل التي تصف وظائف التشغيل الرئيسية والعمليات الحسابية الأساسية خلال كافة الأجزاء اليدوية والآلية للنظام.
* مواصفات قاعدة البيانات والملفات المطلوبة مع وصف عناصر البيانات التي يجب أن تتضمنها فضلاً عن الضوابط وطرق التداول المستخدمة.
* مواصفات المخرجات موضحة وسط وحجم وتكرار البيانات الخارجة من النظام.
* وصف متطلبات الأداء والأمن والرقابة للنظام.

ويجب توضيح الطبيعة التمهيدية للتقرير لكافة المستفيدين والإدارة مع التركيز على أن مراجعتهم لهذا التقرير هي فرصة لتعيين وإستخراج الأخطاء للتخلص من الزيادات وأي تغييرات مطلوبة في مجال أو وظائف النظام.

٧) تصميم النظم الطبيعية:

هي مرحلة ضمن مراحل إستمرار التحليل والتطوير للأنشطة خلال عمليات التصميم المنطقي... ولكن على نطاق تفصيلي أكبر ويتم خلالها تقسيم التخصيص الوظيفي للعمليات بين كل من الانسان والماكينة أو الآلة إلى عمليات مستقلة ومهام ضرورية لوضع مواصفات النظام لهدف الوصول إلى مستوى التنفيذ والتطبيق.

وتتضمن هذه المرحلة...

١/٧ * تطوير الإجراءات البشرية:

الإجراءات البشرية هي مجموعة الأوامر التي تحدد سلوك معين تحت شروط معينة وهي تساعد في تعليم الأفراد ومسئوليتهم بواسطة أسلوب منظم أثناء هذه المرحلة أو أداء هذه الوظيفة وتمتد العمليات البشرية داخل الإجراءات خطوة خطوة... يتم وصف كل بوضوح وبطريقة مباشرة كلما أمكن فضلاً عن ذلك يتم إنشاء قوائم كافة مدخلات المستندات

والمخرجات والملفات اليدوية وأوجه التداخل بين الإنسان والآلة والخصائص الأساسية في هذه المرحلة هي :

* تعريف كل خطوة داخل الإجراء بتفصيل كاف لوصف الأداء المطلوب.
* جمع البيانات المطلوبة لتنفيذ الإجراءات مع ضرورة تخصيصها.
* توضيح أوجه التداخل مع الإجراءات الأخرى ومع بنية المعالجة الآلية أو الالكترونية للبيانات.
* مواجهة كافة المتطلبات الأساسية بالتعبير عن الدقة والمرونة والأمن والتوقيت.

أما الخطوات التنفيذية لإنجاز هذه المرحلة فهي :

* تحليل العمليات البشرية إلى المستوى الذي تصبح فيه جميع الخطوات المطلوبة لتنفيذ تلك العمليات واضحة ومحددة.
* تسجيل قائمة بهذه الخطوات بصورة مختصرة وعلى شكل روائي واضح مع الاحتفاظ بالتسلسل أو الترتيب الطبيعي لهذه الخطوات.
* تسجيل كل بيانات المدخلات المطلوبة ومصدرها وتسجيل قائمة المخرجات المعينة وغايتها وتخصيص بنية البيانات.
* إنشاء قائمة باحتمالات قصور النظام البشري وترتيب درجات هذا القصور وتأثيراته العكسية على النظام.
* تحديد الإجراءات المصممة المطلوبة بحيث يغطي إعادة بناء البيانات وإستعادة وتراجع النظام.
* بناء شكل تخطيطي لوصف الإجراءات المطلوبة في أسلوب خرائط المسار أو خرائط التدفق.

٢/٧ * تصميم قاعدة البيانات الطبيعية:

يتكون ذلك العمل من تركيب متطلبات قاعدة البيانات المنطقية والأجهزة المخصصة ومتطلبات البرامج الجاهزة لنظم إدارة قواعد البيانات. . .

وتتركز في هذه المرحلة معظم المصاعب والمشاكل. . . ففي أثناء هذه المرحلة يتم تجميع عناصر قاعدة البيانات المطلوبة في شكل سجلات طبيعية ويتم تحليل متطلبات البيانات المنطقية بالتعبير عن العمليات التي تستخدم. . . . ويجب في هذه المرحلة الأخذ في الاعتبار العوامل التالية :

* كيف يمكن وصف التركيب المنطقي بصورة طبيعية؟
* ضم السجلات المتشابهة في شكل واحد.

* تعيين مجموعة رموز كودية لكل حقل وتسمية الحقول المحتواة.
* تعريف كيفية استخدام البرامج الجاهزة.

ولإنجاز ذلك تتبع الخطوات التالية:

* تجميع كافة حقول البيانات التي تتعلق بعمليات معينة داخل النظام الجديد.
* بناء تقسيم فرعي للسجل يحتوي كافة الحقول الأساسية وحقول الفروع والحقول الثابتة الطول غير الاختيارية.
* فحص كافة المخططات المطبوعة للسجلات وضم ما يتشابه منها في المحتوى والشكل معاً.
* تحليل نظم إدارة قواعد البيانات المختارة أو إمكانيات البرامج الجاهزة لمراقبة الملفات لتحديد ما هي صفات تلك البرامج الجاهزة القابلة للتطبيق.
* إقامة أولويات لقاعدة البيانات من حيث:

- سهولة الاستخدام والتنظيم والاسترجاع.
- التداول بكفاءة مع سهولة التحديث.
- إستخدام التخزين وأوساط التخزين المناسبة.
- سهولة التمويل ثم الصيانة.

* تحديد أوجه تداخل المستفيد مع الإجراءات للبرامج الجاهزة لتداول قاعدة البيانات مشتملة على:

- كيفية بناء الملفات وتحديثها.
- كيفية تداول الملفات وتخزينها.

* مراجعة كافة وثائق تصميم قاعدة البيانات للتأكد من إكتمالها وتناسق أجزائها ومكوناتها وعناصرها.

٣/٧ * تعريف وبناء البرامج:

في هذه المرحلة يتم ضم وتقسيم كافة العمليات التي تؤدي في النظام الجديد إلى مواصفات وأوصاف برامج... ويجري هذا التقسيم على أساس التماثل المنطقي أو متطلبات البيانات أو تسلسل الوظائف أو خلط من هذه العوامل...

وهناك إختلاف في المفاهيم بين تعريف البرنامج في نظام حزم البرامج أو الدفعات BATCH وفي البرنامج المباشر أو نظم التوقيت الحقيقي... في نظام الحزم أي حزم البرامج... تعرف البرامج أولاً ثم تقسم إلى ترتيب قياسي... أما النظم المباشرة فتعرف

التقسيمات الوظيفية للبرنامج وما يسمى بالروتينات أولاً ثم تنضم معاً على شكل برنامج.

والخطوات التنفيذية لأداء هذه العمليات هي:

* تقسيم عمليات النظام على أساس البيانات المطلوبة: الإدخال - الإخراج - تداول قواعد البيانات وتعريف معاملات المدخلات التي تحدث معالجة ووضع قائمة بالروتينات من خلال تسلسل التنفيذ.

* تسلسل المعالجة وتحديد الترتيب المنطقي لروتينات المعالجة وتصميم الخط الرئيسي للبرنامج.

* رسم برنامج قياسي للأعطال ثم رسم منطق الخط الرئيسي للبرامج المتنوعة والأقسام الوظيفية للبرامج.

* إعداد قائمة بالبيانات التي يجب أن تمر من برنامج إلى برنامج آخر بخلاف قاعدة البيانات مثل بيانات المدخلات والأكواد ومؤثرات المعالجة... الخ.

* تحديد جميع البرامج الحالية التي تشير إلى التحويل من النظام الحالي إلى النظام الجديد مع الإشارة إلى الجزء الذي يجري تحويله وهل تم آلياً أو يدوياً مثل وصف البرنامج من أجل برنامج التحويل أو المعايير القياسية واللغات المستخدمة في إعادة كتابة دليل الأداء المطلوبة...

* أخيراً بناء البرامج... أي عملية البرمجة نفسها التي تبني برامج الحاسب الآلي لمواجهة المتطلبات المختلفة للنظام مع التركيز على أن عملية البرمجة تتطلب تفاعلاً واتصالاً دائماً ومباشراً مستمراً بين المستفيدين ومحللي النظم ومخططي البرامج مع كتابة وتصحيح واختبار البرامج.

٤/٧ * مواصفات البرامج:

المرحلة الأخيرة في تصميم النظم هي إعداد مواصفات النظام التي تأخذ شكل التقرير الذي يعطي وصفاً لأهداف ومجال النظام المقترح مع وصف تفصيلي لتصميم النظام الطبيعي شكل (٣٥) وتتضمن مواصفات مستندات المصدر وقاعدة البيانات وأوساط المخرجات وإجراءات إعداد البيانات وتجميعها وتنسيقها وجدولتها وإجراءات معالجة المعاملات والمؤثرات ونوع المعالجة من حيث كونها يدوية أو آلية...

بالإضافة إلى مواصفات الأجهزة والمعدات والبرامج الجاهزة التي سيتم استخدامها في النظام الجديد ومواصفات البرامج والبرمجة واللغات المستخدمة فصلاً عن متطلبات

البرامج التي سيتم بناؤها بواسطة المنشأة المستفيدة فضلاً عن متطلبات البرامج التي سيتم بناؤها بواسطة المنشأة المستفيدة. . .

ويحتوي تقرير مواصفات النظام الجديد على العناصر الأساسية التالية:

* **وصف النظام**: الأهداف والقيود ومتطلبات وبناء مسارات النظم المقترحة.

مواصفات البرامج الجاهزة: ومكوناتها ومواصفات برمجة الحاسب الآلي للنظام الجديد.

* **مواصفات المدخلات والمخرجات**: ومحتويات وتنظيم وأشكال وأنواع أوساط تخزين المدخلات والمخرجات وطرق الإخراج كالعرض المرئي والمستندات والطباعة والتقارير.

* **مواصفات قاعدة البيانات**: ومحتوياتها وتنظيم وشكل وأوساط تخزين وتوزيع وتداول قاعدة البيانات وزمن الاستجابة والصيانة وإمكانيات وسعات التخزين والقدرة على الاحتفاظ.

* **مواصفات الأجهزة**: والمعدات والتسهيلات وسرعات المعالجة وسعات الذاكرة ونوعية الطابعات والشاشات وغير ذلك من الأجهزة المحيطة أو المساعدة وعدد النهايات الطرفية وطرق الربط بين وحدات الحاسب الآلي.

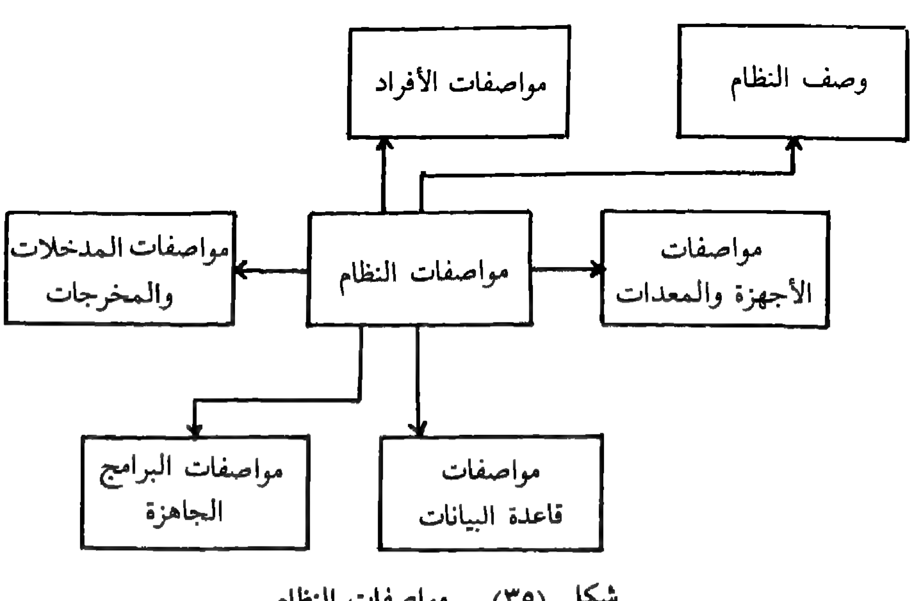
* **مواصفات ومستوى خبرة الأيدي العاملة**: والأفراد وتعريف وتوصيف وظائف كل فرد سواء القائمين على التشغيل أو الصيانة أو أعمال السكرتارية والحفظ والتوزيع والإدارة وجميع العاملين في النظام الجديد.

* **دليل الإجراءات**: والتعليمات المحددة لكل فرد من الأفراد العاملين في النظام الجديد أو يرتبطون به بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

٨) تطبيق:

في هذا التطبيق سنتعرض لعملية تحليل نظام حساب أجور ومرتبات إحدى الشركات الكبرى (قطاع عام) بهدف تحويل النظام اليدوي الحالي والجاري تنفيذه إلى نظام آلي باستخدام الحاسب الآلي (الكمبيوتر).

سوف يقتصر الأمر على التعرف على النقاط الأساسية والخطوات الرئيسية لعمليات تحليل البيانات وتبويبها وجدولتها ومدخلات ومخرجات النظام الجديد وأهدافه. . .



شكل (٣٥) - مواصفات النظام.

١/٨ * أهداف النظام:

في البداية علينا أن نحدد المشكلة أو الموضوع الذي نحن بصدده وهو نظام يقوم على حصر وجدولة عناصر الأجر والمتغيرات المؤثرة فيه في التوقيت المناسب ومن ثم حساب الأجور المستحقة (الاستحقاقات) والمبالغ المستقطعة (الاستقطاعات) وصولاً إلى تحديد الأجر الصافي المستحق للدفع عن فترة زمنية محددة البداية والنهاية في ضوء اللوائح والقوانين المنظمة وإظهار مخرجات النظام التي تتؤدي هذه الأهداف وما يتبعها... وذلك لتحقيق الأغراض التالية:

* عمليات صرف الأجور والمرتبات للعاملين.
* توفير البيانات للقيد في الحسابات.
* توفير وإصدار كشوف وسجلات تفي بكافة أغراض النظام.

٢/٨ * خطوات تحليل النظام وتصميمه:

* حصر عناصر البيانات اللازم توفرها في المدخلات من حيث البيانات الأساسية والمتغيرات وغيرها.
* عناصر العمليات الحسابية وتأثير المتغيرات.

* عناصر البيانات اللازمة للإخراج الكامل للمعلومات المطلوبة ويجري ذلك على النحو العملي أو التطبيقي التالي :

(١) البيانات الأساسية:

التي لها صفة الثبات عند وضع النظام للعاملين وتشتمل على :

* إسم ورقم العامل.
* مميز العامل: مثبت ـ مؤقت ـ عقد.
* مركز التكلفة.
* كود الصرف (رقم الصراف البنك الذي سيتم صرف المرتب منه).
* الإدارة التابع لها العامل.
* الشهر ـ السنة.
* المرتب الأساسي.
* بدل المخاطر ـ بدل طبيعة العمل ـ بدل التمثيل ـ بدل التفرغ أو التخصص ـ أي بدلات أخرى.
* غلاء معيشة.
* الحالة الاجتماعية: متزوج ـ متزوج ولديه أبناء ـ أعزب.
* الحوافز والمكافآت ـ المنح ـ قيمة الوجبة الغذائية.
* أخرى.

(٢) التغيرات أو المؤثرات في عناصر المرتب:

* الإجازات السنوية ـ العارضة.
* الإجازات المرضية والإصابة.
* ساعات العمل الإضافي الليلي والنهاري.
* الإجازات الرسمية المدفوعة الأجر.
* الإجازات بدون مرتب ـ الانقطاع ـ الغياب.

(٣) الاستقطاعات:

تنقسم إلى نوعين:

إستقطاعات شهرية/دورية:

* إشتراك نادي ـ نقابة.
* صندوق الخدمة ورعاية العاملين.
* شركات التأمين.

* صندوق العلاج.
* الضرائب والدفعات والتأمينات الاجتماعية.
* الجزاءات.

إستقطاعات برصيد:

* سلف بنوك ـ سلف مباشرة.
* مشتروات من محلات بأقساط شهرية.
* رحلات.
* أقساط إجتماعية ـ حجوزات ـ قضايا مختلفة.

(٤) بيان المخرجات:

* إسم ورقم العامل.
* رقم الصراف ومركز التكلفة والإدارة.
* الشهر والسنة.
* المرتب الأساسي.
* البدلات المذكورة في المدخلات.
* غلاء المعيشة.
* المكافآت والمنح والحوافز.
* السلف ومصاريف العلاج.
* قيمة الوجبة الغذائية.
* إشتراك نادي ـ نقابة ـ رحلات.
* شركات تأمين.
* إشتراك سيارة.
* الضرائب ـ التأمينات ـ الدفعات.
* الغياب والمرض والمصاريف الإدارية أو الجزاءات.
* جملة الاستقطاعات.
* جملة المستقات.
* صافي المستحق: وهو المبلغ الذي سيصرفه العامل فعلاً.

(٥) العلاقات الحسابية:

* العلاقة بين الاستحقاقات بعضها ببعض ومع المرتب الأساسي.
* العلاقة بين الاستقطاعات بعضها ببعض ومع المرتب الأساسي.
* العلاقة بين الاستقطاعات والاستحقاقات.
* تبويب بيانات المخرجات.

(٦) ملفات البرنامج:

* ملف البيانات الأساسية.
* ملف بيانات الاستقطاعات.
* ملف بيان الاستحقاقات.
* ملف المتغيرات أو مؤثرات المرتب والحسابات.
* ملف إدخال البيانات السابقة للحصول على شامل المرتب.
* ملف حساب صافي المرتب.

٣/٨ * إستمارات وجداول ونماذج النظام:

(١) الاستمارات وجداول البيانات اللازمة:

* إستمارة أو جدول أو نموذج البيانات الأساسية.
* نموذج تعديل البيانات الأساسية.
* نموذج بيانات الاستحقاقات.
* نموذج بيانات الاستقطاعات.
* نموذج تعديلات المخرجات.

(٢) نماذج مخرجات النظام:

* نموذج أو حافظة المرتب.
* كشف الصراف.
* كشف التأمينات الاجتماعية.
* كشف صرف الحوافز.
* كشف الخصومات (الاستقطاعات برصيد) لحساب الغير.
* كشف الاستقطاعات.
* كشف الاستحقاقات.

الباب السابع

تكاليف أو تكلفة النظام
تحويل وتنفيذ النظام

أولاً: تكلفة أو تكاليف النظام.

١ * مقدمة.

٢ * أسس مقارنة وحساب تكاليف النظام.

٣ * عناصر حساب تكلفة النظام الحالي والنظام الجديد.

٣/١ المساحة الجغرافية.

٣/٢ المرتبات والأجور والمكافآت.

٣/٣ مستلزمات التشغيل.

٤ * عناصر مقارنة التكلفة بين النظامين الحالي والجديد.

ثانياً: تنفيذ النظام الجديد.

١ * مقدمة.

٢ * مرحلة تنفيذ النظام الجديد.

٢/١ إقناع الإدارة بالنظام الجديد.

٢/٢ الحصول على موافقة كتابية.

٢/٣ العرض الشفهي.

٣ * التوثيق.

٣/١ التوثيق للمستفيدين.

٣/٢ عملية توثيق النظام.

٤ * تخطيط التنفيذ.

٤/١ طرق التنفيذ.

٤/٢ إختيار طاقم التنفيذ.

٤/٣ البرنامج الزمن.

٥ * تدريب الأفراد.

٥/١ تدريب المستفيدون من النظام.

- أهداف ومكاسب النظام.
- حدود وقيود النظام.

٥/٢ طاقم وأفراد التشغيل.

٥/٣ أساليب التدريب.

- أسلوب الندوات والتعليم الجماعي.
- أسلوب التدريب الإجرائي.
- التـدريب الخصوصي.
- التدريب في الموقع.

٦ * إختبار النظام

٦/١ إختبار المدخلات.

٦/٢ إختبار المعالجة.

- الاستعراض.
- التنفيذ بالحاسب الآلي.

٦/٣ إختبار قاعدة البيانات.

٦/٤ إختبار المخرجات.

٧ * تحويل أو تنفيذ النظام.

٧/١ تعريف.

٧/٢ أنواع التحويل.

- تحويل المعدات.
- تحويل المعالجة.
- تحويل الإجراءات.

٧/٣ طرق التحويل.

- التحويل المباشر.
- التحويل المتوازي.
- التحويل المتدرج.
- التحويل الطوري المتداخل.

٧/٤ متابعة التنفيذ.

تكلفة وتنفيذ النظام

أولاً: تكلفة أو تكاليف النظام

١) مقدمـــــة:

تعتبر هذه العملية من أصعب عمليات النظام ويرجع ذلك لاختلاف المفاهيم بين حساب تكلفة نظام وحساب تكلفة آلة أو ماكينة أو تكلفة إنشاء بناء أو تجهيزه. . . ذلك لأن عملية حساب تكلفة نظام أصعب من ذلك بكثير. . .

فالآلة أو الماكينة أو البناء شيء ملموس تستطيع العين أن تراه واليد أن تلمسه ومن ثم يستطيع العقل أن يكون تصوراً ملموساً لعوامل وعناصر التكلفة. . . أما النظام فهو شيء غير ملموس ويتعلق بالمستقبل والتوقعات وعوامل متداخلة كثيرة داخلية وخارجية وكلها عوامل وعناصر غير ملموسة أو محسوسة مما يزيد العملية تعقيداً.

٢) أسس مقارنة وحساب تكاليف النظام:

هناك أسس يجب الاستناد إليها عند عقد مقارنة بين تكاليف النظام الحالي والنظام الجديد المقترح وهذه العوامل هي:

* الآلات والمعدات والأجهزة.
* الموقع والمساحة وتجهيزاته.
* مرتبات وأجور ومكافآت المستخدمين والمستشارين.
* المصروفات الثابتة وتكاليف رأس المال.

فضلاً عن ذلك فإنه يجب تقدير العائد من النظام الجديد خلال مدة معينة أو فترة

محددة ومقارنة العائد من النظام الحالي في نفس الفترة مع الأخذ في الحسبان وفر المصروفات الذي يمكن أن يحققه النظام الجديد عند استخدامه . . .

وهناك عوامل يجب أخذها في الاعتبار عند تقدير تكاليف النظام تتمثل في :

* التعرف على دراسة العناصر الأساسية والرئيسية لتكلفة النظام.
* تحديد هذه العناصر وتقديرها إلى أقرب ما يمكن من الدقة.
* التعرف على الفوائد الغير ملموسة التي لا يمكن تقديرها كحالة من حالات النظام وعوامل تكلفته.

٣) عناصر حساب تكلفة النظام الحال والنظام الجديد:

هناك عناصر يجب دراستها وأخذها في الحسبان عند احتساب وتقدير تكلفة النظامين الجديد المتوقع أو المقترح والقديم الجاري تنفيذه حالياً وهذه العناصر هي :

٣/١ * المساحة الجغرافية:

عند حساب تكاليف المساحة الجغرافية أو المساحة المكانية التي سوف يجري فيها النظام الجديد والمساحة التي يجري فيها النظام الحالي فإنه يجب أن تكون المساحتين موحدة وتكاليف استهلاكها بنفس الطريقة وعوامل تكلفتها المختلفة من تجهيزات وغيرها.

٣/٢ * المرتبات والأجور والمكافات:

تجري حسابات أجور ومرتبات الأفراد العاملين في النظام الحالي وبعدها تقدير حسابات أجور ومرتبات الأفراد الذي سوف يعملون في النظام الجديد لفترات متفاوتة مختلفة مع الأخذ في الاعتبار الزيادة السنوية في الأجور والمرتبات ومعدلات قيمة كل منها.

٣/٣ * مستلزمات التشغيل:

يتم احتساب تكلفة مستلزمات تشغيل النظامين من مواد ومعدات وأوراق وأوساط تخزين وكافة المستلزمات اللازمة للتشغيل في النظامين.

٤) عناصر مقارنة التكلفة بين النظامين الحالي والجديد:

كما أن هناك عناصر لحساب التكلفة فإن هناك عناصر مقارنة هذه التكلفة بعضها ببعض وهذه العناصر هي :

* حساب وتقدير العمر الافتراضي للنظام الجديد ويعتبر هذا العمر الافتراضي أو زمن حياة النظام الجديد أساساً عاماً للمقارنة.

* تحديد تكاليف تشغيل النظام الجديد خلال العمر الافتراضي أو فترة حياة النظام الجديد.

* تحديد وحساب تكلفة النظام الحالي خلال نفس الفترة.

* مقارنة تكلفة النظامين مع إضافة التكلفة الاستثمارية وعناصر تكلفة إنشاء وتصميم وتنفيذ النظام الجديد فضلاً عن تكلفة الخبراء والتدريب للأفراد وغيره من عناصر تكلفة النظام الجديد.

وهناك عوامل من المفترض أنها لصالح النظام الجديد كقاعدة عامة يهدف إليها أو تجعل للنظام الجديد مميزات ملموسة ومحسوسة من هذه العوامل:

* تحسين المنتج وتسهيل الخطوات الانتاجية وتحسين الخدمات المقدمة حتى بعد الانتاج.

* سرعة الاستجابة للطلبات والاستشارات مع رفع الروح المعنوية للمستخدمين مما يساعد على جودة الانتاج والتشغيل كما وكيف ورفع كفاءة الإدارة والتحكم الإداري.

* رفع كفاءة إستخدام الموارد (مواد النظام) من أفراد ومواد وأماكن. . . الخ مع تقليل نسبة الفاقد من المواد والخامات ومن زمن التشغيل وغيره من العوامل الداخلة في حساب التكلفة.

كل هذه العوامل وغيرها تصبح في صف النظم الجديد كمبرر أساسي للموافقة من حيث المبدأ على إنشاء النظام الجديد.

ثانياً: تنفيذ النظام الجديد

١) مقدمــة:

عند بدء هذه المرحلة وعندما نلقي نظرة على النظام الجديد بعد تصميمه نجد أنه جامداً لا حياة فيه . . . مجرد أشياء وأوراق ومعدات جامدة غير متحركة . . . بل وأحياناً مجرداً وأفكار ونماذج إلى أن تبدأ مرحلة أو خطوات تطبيق وتنفيذ النظام الجديد شكل (٣٦) هنا تبعث الروح في كل هذه الأشياء وتبدأ الحركة والنشاط مما يسمح لمحللي النظام والمبرمجين بإجراء التطوير والتعديل ثم الاستقرار على النظام وتوثيقه وتوثيق البرامج وإعداد دليل الإجراءات للمستخدمين وما أن نصل إلى مرحلة إعداد المواصفات فإن الصورة الواضحة والشاملة تصبح في متناول محلل النظام عند النظام الجديد وأبعاده وما يتضمنه. من هذا الواقع يمكن إعداد خطة التنفيذ الواقعي أو الفعلي حيث أن هناك الكثير مما يجب أن يقوم بتخطيطه وتسير عملية التخطيط هذه بالتوازي مع كتابة وإختبار البرامج ودليل الإجراءات للمستفيد أو دليل الإجراءات للعمليات الحسابية في الحاسب الآلي.

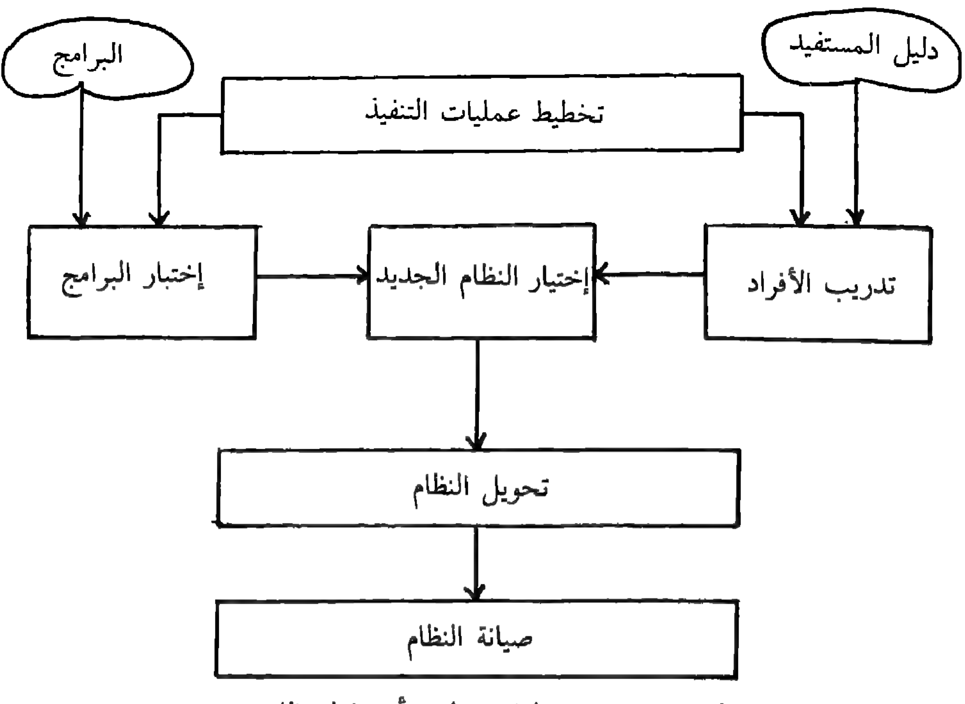
وتعتبر مرحلة تنفيذ نظام المعلومات المرتبط بالحاسب الآلي نشاطاً واسعاً وتختلف فيه مدة التطبيق والتنفيذ من فترة محدودة إلى مدة طويلة إلا أنها في جميع الحالات فإن هذه الفترة تتضمن عدداً ضخماً من الأنشطة وتحتاج إلى العديد من الأشخاص. . . لهذا فإن تخطيط هذه المرحلة بالذات تحتاج إلى جهد خارق وتخطيط جيد وبطريقة صحيحة حتى لا يصل الأمر إلى فوضى لا يمكن التحكم فيها أو إلى تصور شديد.

٢) مرحلة تنفيذ النظام الجديد:

تنقسم هذه المرحلة إلى عدة خطوات هي:

٢/١ * إقناع الإدارة بالنظام الجديد:

يتم إقناع الإدارة بالنظام الجديد عن طريق تقرير مكتوب والعرض الشفهي وذلك ليتعرف محلل النظم على الآراء النهائية للإدارة وملاحظاتها على النظام الجديد المقترح وفي نفس الوقت يعمل على كسب ثقتهم لضمان تعاونهم معه.



شكل (٣٦) ـ خطوات تطبيق أو تنفيذ نظام جديد.

فبعد عملية التصميم للنظام الجديد وتقدير تكاليف تشغيله ومقارنتها بتكـاليف النظام الحالي تأتي مرحلة إقناع الإدارة بالنظام الجديد وهي عملية صعبة وأصعب بكثيـر من إقناع الإدارة بشراء آلة جديدة أو منتج معين لأن محاولات محلل النظم بإقناع الإدارة هي محاولات إقناعهم بفكرة نظرية مجهولة وغير ملموسة أو محسوسة ونتائجهـا لا تزال في علم الغيب ـ حسب مفـاهيمهم ـ خاصـة إذا كانـوا من هؤلاء المديـرين عديمي الحمـاس لأي تـطور أو تحديث وتعديل فضلاً عن شعور الإدارة بالرهبة والخوف من الفشل. . .

فإذا استطاع محلل النظام تحويل هذا الخـوف إلى أمل في مستقبـل أفضل بـواسطة النـظام الجديـد فإنـه يكون قـد بدأ فعـلاً بدايـة الطريق في سبيـل نجـاح النـظام الجـديـد المقترح. . .

وعلى محلل النـظم أو مصمم النـظم أن تكـون لـديـه المقـدرة على التعقيب على الاعتراضات التي يتـوقع إشـارتها في مـواجهة النـظام الجديـد وأن يكون مستعـداً للأجـابة والمنـاقشة البنـاءة وبصورة مقنعـة تعمـل على إزالـة المخـاوف وإحـلال التفـاؤل بـالنـظام الجديد. . .

ومن العناصر التي يواجهها محلل النظام غالبـاً على شكل إعتـراضات. . . العنـاصر التالية:

* **التكلفة**: هي أما تكلفة كبيرة تثير التردد والخوف أو أقل مما يتوقع لها فتثير شعوراً باللامبالاة.

* **زمن الاسترجاع والتشغيل**: إما أن تكون كبيرة إلى حد لا ينسجم مع إمكـانيات وقدرات أنشطة المنشأة الأخرى وإما قليلة بحيث تعيق عمليات التشغيل الأخرى في المنشأة.

* **الكفاءة**: وتشتمل اعتراضات على أن النظام الجديد لا يتوافق مع أهداف المنشـأة الاستراتيجية أو سياسة المنشأة. . . أو أن النظام ليس من المرونة الكافية بحيث يسمح بأي تعديلات أو إضافات أو تغيير في النظام نفسه أو في الأنظمة الأخرى المترابطة والمتـداخلة معه.

وربما كان الاعتراض على شخص محلل النظم نفسه وأسلوب معالجته للأمور وتعامله مع الآخرين وطريقة عرضه للنظام الجديد مما قد يثير سؤالاً لدى البعض فحواه.

«لماذا يسمى محلل النظم إلى إقناع الإدارة بالنظام الجديد إذا كانت الإدارة هي التي كلفته بدراسة تحديد المشكلة وتصميم النظام الجديد فضلاً عن علم الإدارة واقتناعها بفائدة النظام الجديد؟»

لهذا يجب على محلل النظم أن يعطي إجابات لهذه الاعتـراضات فضـلاً عن قيامـه بإثبات مدى إحتياج الإدارة للنظام الجديد ومدى الفوائد التي ستعود عليها منه. . . مع إثبات أن الوقت الذي انقضى في المناقشات والدراسات وقـراءة التقاريـر لم يذهب هبـاءاً أو إنما سيكون له فوائد جمة مستقبلية.

٢/٢ * الحصول على موافقة كتابية:

وهذا يعني حصول محلل النظم على موافقة الإدارة العليا من خلال تقرير مكتوب في إطار الموضوعات التالية:

* مقدمـــة:

تحتوي على ملخص لدراسة النظام كله والأحـداث التي إدت إلى إتخاذ قـرار بعمل الدراسة ثم المشاكل وموضوعها ومجالها وأهدافها كما تحتوي على:

* التوصيات الهامة وأسبابها.
* تلخيص للنظام الحالي ومتطلبات النظام الجديد المقترح.
* فكرة عن عمليات النظام الجديد.

* ملخص تكاليف النظام الجديد وجداول وخطة زمنية للتنفيذ.

* **محتوى التقرير**: يتضمن ذلك ما يلي:

* وصف النظام الحالي بالتفصيل وكيفية استخدامه والهدف منه ثم مخرجات أو منتجات هذا النظام الحالي ومدى ملائمتها لأهداف الإدارة ونواحي الضعف والقصور.

* وصف النظام الجديد المقترح وما يحتويه من مدخلات ومخرجات ودرجة الرقابة ومميزاتها عن النظام الحالي وأساليب معالجة الضعف والقصور في النظام الحالي.

* خرائط سير النظام الجديد والوثائق المختلفة الخاصة به ثم التوصيات.

* الجداول الزمني للتنفيذ متضمنة الوقت الكلي الذي يحتاجه النظام الجديد ثم تفاصيل الزمن أو الخطة الزمنية للتنفيذ.

* قائمة بالأيدي العاملة والأفراد المطلوبين من حيث العدد والمؤهلات ومستوى الخبرة السابقة سواء الأفراد اللازمين لإقامة النظام أو للتشغيل الدائم له.

* تكاليف النظام الجديد مبيناً فيه فترة حياة النظام الجديد أو العمر الافتراضي له وتكاليفه خلال هذا العمر وتكاليف النظام الحالي أيضاً خلال هذه الفترة ثم التكاليف الأخرى للعناصر المرتبطة بالنظام الجديد مثل أجور ومرتبات العاملين وتكلفة إعداد الأماكن والمستلزمات وتكلفة الحاسب الآلي ومعداته المحلقة به وتكاليف رأس المال المستخدم في عمليات التحويل وبعد ذلك تكلفة التدريب وغير ذلك من عناصر التكلفة.

ويلحق بالتقرير ما يلي:

* دراسة الجدوى ودراسة تحديد المشكلة وملخصات كل مرحلة.

* الخرائط والجداول والرسومات وأي ملاحظات أخرى والخطابات المتبادلة بين الإدارة ومحلل النظم.

ومن الضرورة على محلل النظم عند إعداده وكتابته للتقرير النهائي مراعاة خلوه من الأخطاء اللغوية أو النحوية. كما يجب أن يقوم بتسليم هذا التقرير باليد إلى المسئول ويحدد موعداً للمناقشة فيما بعد بوقت كاف يسمح للإدارة بقراءة التقرير ومن الضروري أيضاً مراعاة التحفظ فيما يتعلق بالتكاليف والعائد المنتظر من النظام.

٣/٢ العرض الشفهي:

لا يقل العرض الشفهي أهمية عن التقرير المكتوب إن لم يكن أكثر أهمية وأكثر تأثيراً... وإن كان في بعض الأحيان ليس بدرجة ضرورية التقرير المكتوب... ويجب على

محلل النظم أن يراعى أثناء العرض الشفهي عدداً من العوامل تكسبه ثقة الإدارة قبل إستخدام المؤثرات السمعية والصوتية ووسائل الإيضاح ما أمكن. . . ويجب معرفة الأسماء الشخصية للحاضرين ووظائفهم ودرجاتهم الوظيفية ومراكزهم في المنشأة واتجاهاتهم الفكرية وأيهم مؤيد بشدة وحماس فيركز عليهم لكسب مؤيدين وأيهم مؤيدون بدون حماس فيثير فيهم الحماس وأيهم معارض فيستعد لمواجهته لكن بأسلوب كسب الثقة. . .

وعلى محلل النظم الناجح أن لا يستخدم أي ألفاظ تشير إلى نفسه وإلى أن الدور الرئيسي في النظام إنما يرجع له ولجهوده ويقلل إن لم يكن لا يستخدم نهائياً كلمة (أنا). . . بل يتحدث وكأن الجهود التي بذلك إنما بذلها الجميع وكلهم شارك وكلهم أعطى الكثير من وقته وجهده وفكره وتوجيهاته السديدة.

٣) التوثيق:

من العناصر الأساسية في نظم المعلومات. . . وتختص بتفسير وشرح ما هو النظام وكيفية عمله للمستفيدين والعاملين في النظام وتعتبر أحد مفاتيح نجاح التشغيل والتطبيق ثم الصيانة وتقييم النظام. . . ولهذا يمكن القول أن نظاماً بدون توثيق يصبح غير واضح المعالم وغير مفهوم بشكل صحيح.

وتنقسم عملية التوثيق للمعلومات إلى جزئين:

٣/١ * التوثيق للمستفيدين:

وتتعلق بالإجراءات المكتوبة ذات العلاقة مع المكونات اليدوية في النظام أو الإجراءات الخاصة بالتشغيل في النظام الآلي. . . وتشتمل عملية التوثيق للمستفيد في نظم الحاسب الآلي على تقديم التعليمات عن كيفية تشغيل البرامج المتعددة ويجب أن يكون مكتوباً بلغة سهلة سريعة الاستيعاب ويشتمل على:

* وصف روائي لشرح النظام ووصف مختصر شامل له ككل ثم هيكل النظم الفرعية الرئيسية.
* خرائط المسار للنظام ككل لإظهار مسارات المعلومات الرئيسية.
* قائمة بالبرامج وتعليمات تشغيلها وقائمة أيضاً بالملفات الرئيسية المستخدمة.
* هيئة لإظهار طبيعة المدخلات لكل برنامج وعينة أيضاً لمخرجاته..
* إجراءات التغلب على المشاكل التي تعترض التشغيل وطرق حلها.

٢/٣ * عملية توثيق النظام:

تتعلق بالتفاصيل الفنية للنظام وتختص بالمتخصصين فقط مثل محلل النظم ومخططي البرامج المشتركين في التصميم وفيه يتم وصف النظام وأساليب التشغيل وتوثيق برامج الحاسب ويشتمل على:

* وصف لأهداف النظام وفلسفة التصميم وهيكل النظم الفرعية.
* وصف البرامج من مدخلات ومخرجات وفلسفات معالجة.
* أشكال المدخلات وتفاصيل تجهيز البيانات وأشكال المخرجات.
* وصف عمليات التشغيل والعمليات الرقابية والملفات وطبيعة تنظيم البيانات على الملفات.

والغرض من عملية التوثيق هو تعليم الأفراد المهتمين والمستفيدين بخصوص النظام والطريقة التي يعمل بها ولكن بصورة لا تسمح للأفراد غير المصرح لهم أو غير المرتبطين بالنظام بأن يكتسبوا معلومات عن النظام.

٤) تخطيط التنفيذ:

يجب أن لا تتم عملية تخطيط التنفيذ بواسطة محلل النظام بمفرده وبمعزل عن الآخرين... لأنه من المفيد والأفضل أن يتم إعداد خطة التنفيذ بالمشاركة مع ذوي السلطة التنفيذية من مديري الإدارات المستفيدة ومحللي النظم أو مجموعة الدراسة وجميع الأفراد المشاركين في تصميم النظام الجديد.

وتجتمع هذه المجموعة كلها دورياً خلال مرحلة التخطيط حتى توضع خطة التنفيذ التي يتفق عليها من الجميع ومن ثم يجري إختيار المجموعة التي ستتصدر لحل مشاكل التنفيذ وهي على شكل لجنة دائمة يقع على عاتقها مراقبة التنفيذ وشرح كل جزئية فيه للمستفيدين وحل أي مشكلة أو إزاحة أي عتبة تفترض التنفيذ... وتظل هذه اللجنة في إجتماع دائم مستمر طوال مرحلة تنفيذ النظام الجديد مع إعداد قنوات الاتصال بينها وبين جميع العاملين والمشاركين في النظام إعداداً جيداً واضحاً سهلاً ومباشراً.

١/٤ * طرق التنفيذ:

إختار الطريقة الصالحة للتنفيذ هي الخطوة الأولى والأساسية لنجاح عملية التنفيذ وتكلل جهود كل من شارك في عملية التصميم بالنجاح والإحساس بنتائج الجهد المبذول...

فهناك أنظمة ناجحة جداً وجرى تصميمها بعناية ودقة وخبرة كبيرة إلا أن إساءة إختيار أسلوب التنفيذ وطريقته أساء إلى النظام وشوه ملامحه وأبعاده مما أدى إلى فشل تطبيق النظام في بعض الأحيان ويرجع ذلك بالدرجة الأولى لسوء إختيار طريقة وأسلوب وعناصر وأفراد وبنية التنفيذ وقدرة المشرفين على التنفيذ على إحتواء المشاكل والصعوبات الناجمة عن التنفيذ وقصور الأداء.

٤/٢ * إختيار طاقم التنفيذ:

تعتبر هذه العملية من العمليات الحساسة والتي تسبب حرجاً شديداً لطاقم الدراسة وتحليل وتصميم النظام... إذ أن العديد من الأفراد قد تتغير طبيعة عملهم ووظائفهم... وآخرون قد يستغنى عنهم في النظام الجديد.

وكلاهما يسبب حرجاً للطاقم المشرف على تنفيذ النظام الجديد بل وقد يثير مشاكل نفسية كبيرة.

كما أن مما يزيد الأمر تعقيداً أنه ربما إحتاج الأمر أن يعمل النظامين القديم والجديد لفترة ما بالتوازي مع التدرج في الانتقال من النظام القديم إلى النظام الجديد وصولاً إلى الانتهاء تماماً من النظام القديم بكل ما فيه من عوامل شاملة الأفراد والملفات والمراجع وأحياناً الإدارات والأقسام الإدارية المختلفة.

٤/٣ * البرنامج الزمني:

يجب تحقيق تدرج زمني مناسب وبدقة وبمعدل ثابت أثناء التنفيذ للانتقال المرحلي من النظام القديم إلى النظام الجديد.

٥) تدريب الأفراد:

تحتاج مرحلة التنفيذ إلى تدريب العاملين... فالأفراد هم العنصر الأساسي والرئيسي في نظم المعلومات فهم الذين يجمعون البيانات ثم يحللونها ثم يصممون النظام الجديد وينفذونه ثم يقومون بصيانته أثناء التشغيل والتنفيذ فضلاً عن أن الأفراد هم الذين سوف يستخدمون مخرجات النظام ويتعاملون معها...

لهذا لكي ينجح تنفيذ النظام فإن على هؤلاء المشاركين فيه سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة أن يصلوا إلى مرتبة أو درجة من العلم والوعي بمدى مسئولياتهم في النظام الجديد حتى يصبح كل فرد مؤثراً ومتأثراً بهذا النظام وأن يدرك مسئوليته الفردية والجماعية في النظام الجديد ثم ما هي الإمكانيات التي يتيحها النظام ويوفرها.

لهذا يقع عبء إضافي على محلل النظام ومصممه. . . هو تخطيط وتدريب وتعليم الأفـراد. . . والخطوة الأولى في ذلك هي تصنيف قائمة بجميع المهام المطلوبة للنظام الجديد وبواسطة ومستوى المهارات اللازمة لأدائها. . . ثم يلي ذلك إعداد حصر بالمخزون من المهارات المتاحة ويعني ذلك التعرف على مستوى الخبرات المتاحة من الأفراد الموجودين فعلاً والفرق بينها وبين المستوى المهاري اللازم للنظام الجديد وكيفية سد الثغرة بين المستويين والفترة الزمنية اللازمة لذلك وهل هناك حاجة إلى خبراء تدريب خارجين. . .

يلي ذلك تقسيم الأفراد الذين سوف يتعاملون مع النظام الجديد إلى قسمين رئيسيين هما:

* المستفيدون من النظام.
* القائمون على التشغيل.

ثم إعداد البرامج التدريبية لكل من النوعين من الأفراد مما يتمشى مع علاقاته وتفاعله مع النظام ولاكتساب مهارات تخصصية في التعامل مع وتشغيل وتنفيذ النظام الجديد.

١/٥ * تدريب المستفيدون من النظام:

هم هؤلاء الأفراد الذين سوف يتعاملون مع النظام ويستفيدون منه في مختلف المستويات الإدارية من مديرين ورؤساء أقسام وأفراد في الإدارات التنفيذية أو الأعمال المكتبية والهيئة والعمل وكافة العاملين في كافة المجالات الوظيفية في المنشأة. . . إضافة إلى هؤلاء الأفراد من خارج المنشأة والذين تربطهم بالنظام روابط بصورة أو بأخرى كالعملاء والموردين والمراجين وغيرهم.

ويحتوي عناصر التدريب لهذا القسم على التدريب الأيديولوجي أي دو النظريات والأهداف ويتضمن العناصر التالية:

* أهداف ومكاسب النظام:

وهذا يعني الإجابة على مجموعة الأسئلة التالية:

١ ـ لماذا تم إنشاء النظام الجديد وماذا يهدف؟
٢ ـ كيف تطورت عملية إتخاذ القرار بعد إنشاء النظام الجديد؟
٣ ـ كيف تعززت وتحسنت الإجراءات والعمليات نتيجة للنظام الجديد.

* حدود وقيود النظام:

١ ـ ما الذي يمكن أن يؤديه النظام الجديد؟
٢ ـ ما الذي لا يمكن أن يؤديه النظام الجديد؟

٣ ـ ما هي توقعات زمن الاستجابة؟
٤ ـ ما هي التوقعات بشأن تداول البيانات والزمن المستغرق في هذا التداول وصلاحيتها . . . إلخ؟
٥ ـ هل هناك تعديلات في الهيكل التنظيمي للمنشأة وفي أي إتجاه وأي مستوى حدث هذا التعديل.
٦ ـ هل حدث تعديل في أدوار ومهام الأفراد وفي التوصيف الوظيفي ثم في طرق الاتصال بين الأفراد وما هو حجم هذا التعديل؟
٧ ـ ما هو أثر هذا التعديل ودوره في النظام الجديد وما هو الدور والمهام التي كانت في النظام القديم وتم الاستغناء عنها ولماذا؟

٥/٢ * طاقم وأفراد التشغيل:

هم جميع الأفراد الداخلية في عمليات إعداد المدخلات وبيانات المعالجة ثم تشغيل وصيانة الأجهزة والمعدات وهؤلاء المسئولين عن الرقابة المباشرة . . . ويجب الأخذ بعين الاعتبار عاملان رئيسيان عند إعداد البرامج التدريبية لأفراد أو طاقم التشغيل هي :

* تدريب الأفراد على تشغيل النظام الجديد.
* توفير تدريب متواصل لأي تعديلات أو كلما تم التعديل في النظام.

ويجب أن تتضمن برامج التدريب فهم واستيعاب المهام التالية:

* ملأ الاستمارات والجداول وكافة المستندات الداخلة في النظام.
* تشغيل النظام واستخدام الأوساط الصحيحة للإدخال والإخراج وتحميل البيانات في وحدات الإدخال وتشغيل والتعامل مع وحدات الحاسب الآلي ومكوناته وتشخيص أي رسالة خطأ والاستجابة الفورية لها.
* تفسير وفهم وشرح محتوى كل تقرير ناتج من النظام وتمييز الأخطاء وإجراءات التصحيح ثم السيطرة على إجراءات التصحيح والتعديل.
* فهم واستيعاب القيود الزمنية المرتبطة بالتعامل مع المدخلات واستلام التقارير وتداول المعلومات.

٥/٣ * أساليب التدريب:

هناك قاعدة تربوية أقرها علماء النفس ورجال التعليم والتربية . . . تقول هذه القاعدة «أهداف التعليم التدريب المختلفة تستدعي تنوعاً في أساليب التعليم والتدريب».

فأسلوب الشرح لكيفية عمل النظام الجديد قد يكون ملائماً لمجموعة من المستفيدين بصفة عامة. . . بينما يجب استخدام أسلوب التعليم بالممارسة في تدريب الأفراد على العمليات الجديدة. . . وهناك العديد من وسائل التدريب منها. . .

*** أسلوب الندوات والتعليم الجماعي:**

يسمح هذا الأسلوب لمحلل النظم وكذلك للمدرب أن يوصل المعلومات إلى أكبر عدد ممكن وفي نفس الوقت خاصة لدى استعراض موضوع ما ومناقشته على شكل ندوة يتبارى الجميع في الإدلاء برأيهم والاستفادة من خبرات كل منهم ثم يستخدمون المعلومات والخبرة الرئيسية من رافد واحد يتمثل في المدرب أو محلل النظام. . .

وهذا الاسلوب هو الذي يوصي به في المنشآت الكبيرة أو للمجموعات الكبيرة من الأفراد.

*** اسلوب التدريب الإجرائي:**

يخضع هذا الأسلوب لقدرات كل فرد على حدى حيث تكون الفرصة متاحة لكل فرد أن يلقي ما شاء له من الأسئلة ودراسة نوعية محددة من الإجراءات أو من المخرجات وهذا التدريب يعرف أحياناً بالتدريب الفني. . . وفيه تطرح المشاكل المعروضة والمتعلقة بالإجراءات إما على مشكل جلسات جماعية أو بصفة فردية.

*** التدريب الخصوصي:**

من عنوان هذا الأسلوب من أساليب التدريب نلمس أنه أكثر خصوصية وأكثر فردية. . . ولهذا فهو أكثر الأساليب تكلفة ويكون بالغ التعقيد في حالة دراسة المهام المحددة والحيوية.

* **المحاكاة:** هو أسلوب وضع الفرد في جو وبيئة مماثلة للجو والبيئة الطبيعية للنظام. . . ويجري تدريب الأفراد أو كما لو كانوا يقومون بأداء النظام فعلاً أو يمارسونه فعلاً. .

ويبدو هذا الأسلوب للوهلة الأولى باهظ التكاليف إلا أنه هذا لا يمنع أنه أقل الأساليب عرضة للأخطاء.

* **التدريب في الموقع:** ويعني ببساطة وضع الأفراد في العمل وهو أكثر الأساليب انتشاراً في تدريب مجموعات أو أفراد التشغيل. . .

فعلى سبيل المثال ممارسة أي من الأفراد لعملية التعامل مع حاسب آلى في وجود المدرب أو محلل مباشرة سيقلل من الوقت اللازم لإزالة الرهبة وحاجز الخوف الوهمي بين

الانسان والآلة والتي هي الحاسب الآلي وبالتالي يصبح التعامل مع هذا الحاسب الآلي أسرع وأكثر وقعاً وإفادة من إلقاء المحاضرات في تشغيل الجهاز أو قيام المدرب نفسه بالتعامل مع الحاسب الآلي أسرع وأكثر وقعاً وإفادة من إلقاء المحاضرات في تشغل الجهاز أو قيام المدرب نفسه بالتعامل مع الحاسب الآلي على مرأى وسمع من الأفراد.

٦) إختبار النظام:

تعتبر هذه المرحلة من مراحل التنفيذ الصعبة والمعقدة والتي تحتاج إلى تخطيط واعي من محلل ومصمم النظم وهو فضلاً عن ذلك أحد أكثر الأنشطة أهمية فضلاً عن كونه نشاطاً تنفيذياً مثله مثل نشاط تدريب الأفراد.

وتعتبر عملية إختبار النظام من المهام الأساسية قبل البدأ في التنفيذ لعدة أسباب لعل أهمها:

* الاتجاه نحو أكبر قدر من تكامل النظم داخل المنشأة يتطلب أن يتم التنفيذ لكل نظام جديد بنجاح متزايد منذ بدايته حتى لا يؤثر ذلك على النظم الحالية الجارية وعلى تطور النظام الجديد في المستقبل.
* الاعتماد المتزايد على استخدام الحاسب الآلي على جميع المستويات الإدارية داخل المنشأة في إتخاذ قراراتهم وحل المشاكل لذلك يجب إختبار النظام الجديد قبل تنفيذه فعلياً للتأكد من سلامته.
* تزايد تكلفة إنشاء وتطوير النظم مما جعل هذه النظم مكلفة وبالتالي فإن فشل هذه النظم سيؤدي إلى خسارة فادحة وبالتالي يجب إختبارها لاكتشاف الأخطاء قبل التنفيذ الفعلي للنظام.

وتتضمن عملية إختبار النظام المهام التالية:

١/٦ * إختيار المدخلات:

الاختبارات الأساسية لمدخلات النظام هي لتحديد ما إذا كانت مستندات المدخلات المختلفة تلتقي وقوائم قواعد التصميم ويجري استيفاؤها بدقة وبصورة صحيحة بواسطة المستفيدين من النظام...

وقد تستبدل هذه الاختبارات وتختلف في صورها وأشكالها مع تطور عملية تدريب الأفراد وزيادة كفائتهم.

٢/٦ * إختبار المعالجة:

تتضمن كلاً من برامج الحاسب والإجراءات البشرية والهدف من اختبار برامج الحاسب الآلي هو التأكد من أنها تؤدي الوظائف المطلوبة فقط لا زيادة عليها ولا نقص فيها ويمكن إختبار البرامج بطريقتين.

* الاستعراض:

في هذه الطريقة يؤدي المختبر أو الشخص المنوط به عمليات الاختبار دور الحاسب الآلي ويقوم خلال عملية الاستعراض بما يلي:

١ ـ الحصول على قائمة البرامج ويجري مقارنتها بقائمة إختبار الأخطاء المحتملة.

٢ ـ إعداد مجموعة من المعاملات يسير بها خلال البرنامج كما لو كان هو الحاسب الآلي... وهذا يعني التأثير مباشرة على إختبار منطقية البرامج... فضلاً عن الاستخدام الصحيح للعمليات والمعادلات الحسابية... أي إختبار البرامج من حيث المنطق والحساب ثم يلي ذلك القيام بالمراجعة وتحقيق الأوامر الرئيسية للبرنامج مثل أوامر فتح وغلق الملفات، أوامر القرارات ونقل التحكم والأداء التكراري والروتينات الفرعية وغيره من الأوامر الأساسية.

* التنفيذ بالحاسب الآلي:

هناك العديد من العمليات أو الوظائف غير المرغوب فيها ولا يمكن إيجادها إلا بواسطة تشغيل البرنامج على الحاسب... وإختيار البرنامج على الحاسب يصبح مناسباً في حالة العمليات والمعاملات الضخمة والمتنوعة.

٣/٦ * إختيار قاعدة البيانات:

تعتبر قاعدة بيانات أي منشأة مورداً من مواردها الحيوية... فإذا كانت قاعدة البيانات معطلة فإن العمليات ستنتهي حتى إلى التوقف التام... ويجب أن تكون البيانات الموجودة في قاعدة البيانات دقيقة موثوق فيها وخصوصية.

٤/٦ * إختبار المخرجات:

الغرض من إختبار المخرجات لا يخرج عن نطاق إنتاج تقارير وإعطائها للمستفيد وإثبات ما إذا كانت تعني بالحاجة أو بالغرض منها... ويكون الاختبار الجيد لتحديد ما إذا كان شكل المخرجات قابلاً للفهم خاصة بالنسبة للأشخاص غير المرتبطين بالنظام أي لأي فرد خارج النظام بحيث يصبح تقارير الإخراج دائماً سهلة يمكن فهمها واستيعابها بسرعة

وحتى إذا شرحت بواسطة المستفيدين بالنظام فإنها تكون سهلة الاستيعاب.

وتتضمن الاختبارات الفنية للمخرجات... شكل وتصميم المخرجات أو نموذج المخرجات... العناوين ومدى ملائمتها لموضوع المخرجات... الشكل المناسب للطباعة... خاصة الأرقام وعدد الأصفار على الشمال مثلاً وعلامات ورموز الدائن والمدين وعلامات العملات المختلفة وحقول الطباعة ومسلسل الصفحات وتوضيح بدايات ونهايات الصفحات فصحة التواريخ سواء تاريخ إعداد التقرير أو تاريخ اليوم.. إلخ.

أخيراً يعتبر إختبار النظام من العمليات الهامة والضرورية للأسباب التالية:

* الاتجاه إلى أعلى درجات تكامل النظام داخل المنشأة وشد أي ثغرات بين أي جزئية من النظام وجزئية أخرى أو بين أي نظام فرعي ونظام فرعي آخر داخل النظام الرئيسي.
* الإعتماد وبصورة متزايدة على المعلومات الناتجة من الحاسب الآلي بواسطة جميع مستويات المستفيدين داخل المنشأة.
* الاستخدام المتزايد والتآلف مع النظم المرتبطة بالحاسب الآلي.
* وأخيراً الاستثمار الأمثل في موارد الصيانة للنظام بحيث يمكن تقليل هذا الاستثمار من خلال إجراء عمليات الاختبارات الجيدة للنظام قبل تنفيذه.

٧) تحويل أو تنفيذ النظام:

١/٧ * تعريف:

«مصطلح تحويل يعني وصف عملية التغيير في الأداء بطريقة معينة إلى طريقة أخرى».

معنى هذا في نظم المعلومات هو بداية إحلال نظام جديد محل نظام قديم في التشغيل الفعلي وتنتهي عملية التحويل بانتهاء عملية الإحلال كلية ومن ثم التشغيل الكلي بواسطة النظام الجديد مع إعادة تخصص أفراد ومعدات هذا النظام الجديد وإعادة توزيع هؤلاء الأفراد والاستغناء عن غير المحتاجين إليهم في النظام الجديد وتطوير وتحسين المعدات بما يتلائم مع النظام الجديد.

٢/٧ * أنواع التحويل:

من الضروري لمحلل النظام الإلمام بثلاثة أنواع من التحويل إلماماً كافياً وهي:

* **تحويل المعدات:**

وهذا يعني إحلال قطعة من المعدات والأجهزة من النظام القديم بقطعة أخرى تتناسب مع النظام الجديد.

* **تحويل المعالجة:**

وهذا التغيير من إحدى طرق معالجة المعلومات إلى طريقة أخرى مثلاً . . . التحويل من المعالجة اليدوية إلى المعالجة الآلية (الحاسب الآلي).

* **تحويل الإجراءات:**

ويتضمن هذا النوع من التحويل تغيير كل من نوعي الأنشطة والتتابع أو التسلسل الذي يتم به أداء هذه الأنشطة . . . وهذا الإجراءات التي يتم تحويلها هي إما إجراءات يدوية أو إجراءات الكترونية (برامج الحاسب الآلي).

٣/٧ * طرق التحويل:

هناك أربعة طرق رئيسية لعملية التحويل في أي نظام جديد.

* **التحويل المباشر:**

هو تنفيذ عملية التحويل من النظام القديم إلى النظام الجديد مباشرة مع عدم إستمرار النظام القديم على أساس إعتباره غير فعال وعديم التأثير ويتلاشى تدريجياً مع خطوات تطبيق وتنفيذ النظام الجديد حتى يتوقف تماماً وهذه الطريقة من الطرق ذات الجدوى فضلاً غن أنها عند غير مكلفة نسبياً وذلك في الحالات التالية:

- عندما لا يستبدل النظام بنظام آخر.
- عند إتخاذ قرار بأن النظام القديم أصبح عديم الفائدة وليس له قيمة تماماً.
- عندما يكون النظام الجديد بسيطاً للغاية أو صغيراً جداً يمكن إحلاله فور حمل النظام القديم.
- عندما يكون تصميم النظام الجديد مختلفاً تماماً عن النظام القديم والمقارنة بينهما ليست ذات قيمة أو عديمة الجدوى.

وعلى الرغم من أن هذه الطريقة غير مكلفة نسبياً إلا أن الخطورة فيها تكمن في أنها تتضمن مخاطرة كبيرة إذا انهار النظام قبل تطبيق النظام الجديد كلية.

* **التحويل المتوازي:**

هي الطريقة التي يطبق كلا النظامين القديم والجديد معاً بالتوازي في وقت واحد

ولفترة معينة من الزمن سبق حسابها والاستعداد لها. . . وفي هذه الطريقة تجري عملية مقارنة المخرجات من كل نظام فرعي في النظام الجديد ومقارنته بمثيله من المخرجات في النظام القديم وتصبح الاختلافات أولاً بأول وصولاً إلى درجة عالية من دقة الأداء والتنفيذ بالنظام الجديد خلال المدة المحددة سلفاً عندها يصبح النظام القديم غير ذي جدوى ويتوقف أو يتلاشى ضرورة وجوده وأسباب هذا الوجود ومن ثم يجري الاستغناء عنه. . .

إلا أن العيب الأساسي في هذه الطريقة هي إزدواج التكلفة وطول مدة التحويل التي قد تمتد شهوراً وربما أعواماً تعتمد على :

- صعوبة المشروع أو النظام الجديد ودرجة تعقيده.
- مستوى الخبرة وتدريب أفراد النظام.
- عدد الإدارات التي تتأثر بالنظام الجديد.

*** التحويل المتدرج:**

أحياناً يسمى التحويل الإرشادي أو الأسلوب الإرشادي أو الدليلي وهذا يعني إتخاذ الأساس التدريجي في التنفيذ أو ما يسمى سياسة الخطوة خطوة.

فمثلاً تطوير إحدى دوائر الحكومة التي تتعامل مع الجمهور كالشهر العقاري مثلاً أو نظام إستخراج وتجديد رخص سير السيارات. . . فإنه يمكن تطبيق نظام جديد في واحد من هذه الدوائر الحكومية وحدها فإذا ثبتت صلاحية بخاصة يجري تطبيقه في دائرة أخرى وهكذا. . . إلى أن يعمم على كافة الدوائر وتمتاز هذه الطريقة بما يلي :

- مخاطر فشل النظام تكون في نطاق ضيق جداً أو أضيق نطاق ومن السهل التخلص منه والعودة إلى النظام السابق فوراً.
- سهولة تصحيح المشاكل الناجمة عنه.
- تدريب المستخدمين للنظام تدريب موقعين في البيئة الحقيقية للنظام.

إلا أن العيب فيه هو طول الفترة التي تستغرقها عمليات التحويل وإزدواج النظم خلال هذه الفترة التي قد تمتد أعواماً وقد تنجح في موقع وتفشل في موقع آخر نتيجة لقصور الأفراد في هذا الموقع أو ذاك أو بعده عن الرقابة.

*** التحويل الطوري المتداخل:**

تشبه هذه الطريقة من جهة طريقة التحويل المتدرج ومن جهة أخرى تختلف عنها في أن النظام ذاته في المنشأة يجري تجزئته. . . فمثلاً.

عملية تجميع البيانات الجديدة أو البيانات الخاصة بالنظام الجديد يمكن تنفيذها وفي نفس الوقت يجري تطوير أوجه التداخل مع النظام القديم أي أن هذا التداخل يسمح للنظام

القديم بالتشغيل مع بيانات المدخلات الجديدة ثم يلي ذلك عمليات الوصول إلى قاعدة بيانات جديدة أو التخزين والاسترجاع مع تطوير أوجه التداخل أيضاً مع النظام القديم في كل مرة أو كل مرحلة من المراحل يتم إضافتها إلى النظام الجديد وإلغاء النظام القديم وصولاً إلى تطبيق النظام الجديد كلية وتمتاز هذه الطريقة في أن معدل التغيير في منشأة محددة أو معلومة يمكن تقليلها إلى أقصى حد مع إحراز موارد البيانات تدريجياً خلال فترة محدودة من الزمن إلا أن العيب في هذه الطريقة مماثل لما سبق ذكره من إزدواجية التكاليف خلال مرحلة استخدام النظامين القديم والجديد فضلاً عن أن أوجه التداخل قد تثير نوعاً من الارتباك في المنشأة التي لا تنجح في التغيير الكلي إلى نظام جديد أي ينجم من ذلك نظام ثالث هو خليط من النظام القديم والجديد لا هو نظام قديم كامل ولا هو نظام جديد كامل هو مسخ يجمع بينهما.

٤/٧ * متابعة التنفيذ:

تظهر أهمية مرحلة المتابعة في التعرف على مدى تحقيق النظام لما هو مستهدف منه أو تحقيق النظام للأهداف المرجوة منه...

ويمكن لمحلل النظم أن يعرف ويلمس بنفسه ما إذا كان الأفراد القائمين على تشغيل النظام يطبقونه الإجراءات الرسمية في التشغيل أم أن العمل يجري بصورة غير رسمية...

وطبيعي بأن الإدارة العليا تود دائماً أن تعلم مدى تحقيق النظام لأهدافه وهل تم فعلاً توفير في التكاليف أم أن التكاليف تزايدت عما هو مقدر لها... وهل نجح النظام الجديد في تقديم المعلومات المطلوبة في الوقت المطلوب للأداء.



الباب الثامن

صيانة وأمن النظام

١ * صيانة النظام.
١/١ أهمية صيانة النظام.
٢/١ الدوافع لصيانة نظم المعلومات.
٣/١ مشكلات صيانة النظم.

٢ * فريق صيانة النظم.
١/٢ من يقوم بالصيانة أو فريق الصيانة للنظم.
٢/٢ متى تبدأ وتنتهي أعمال الصيانة.
٣/٢ مهام فريق الصيانة.
- قبل تسليم النظام.
- بعد تسليم النظام.
٤/٢ أهمية الصيانة وضرورة تخصيص فريق لها

٣ * موقع صيانة النظم في مراحل نظم المعلومات.
٤ * أساليب الصيانة.
١/٤ الأسلوب الأول.
٢/٤ الأسلوب الثاني.

٥ * أمن نظم المعلومات.
١/٥ إتسراتيجية وخطط أمن النظم.
- الرقابة على التداول.
- التكامل.
٢/٥ مصادر تهديد النظام.

٥/٣ نماذج لأمن النظام.
- مصفوفة التداول.
- مستويات الحماية.
٥/٤ طرق ووسائل الحماية.
- إستعمال كلمة سر.
- سجل الأحداث.
- النظام الشفري أو الكودي.
٥/٥ تحليل المخاطر.

٦ * عوامل التخريب.
٦/١ القناة المنطقية.
٦/٢ ڤيروسات الكمبيوتر.
- طرق العدوى بالڤيروس.
- طرق الوقاية من الڤيروس.
- الإسعافات السريعة والعلاج السريع.
- العلاج عند الإصابة.

الباب الثامن

صيانة وأمن النظام

١) صيانة النظام:

بعد الوصول إلى مرحلة تحويل النظام الجديد كلية ويتوقف عندها تطبيق النظام القديم نصل إلى لفظة رسمية يقدم بعدها محلل النظم أو مصممه أو مجموعة الدراسة بتسليم نتائج جهدهم ومثابرتهم الطويلة ممثلة في نظام جديد كلية وذلك إلى مجموعة أو فريق التشغيل والصيانة وفور عملية التسليم تلك يصبح النظام أحد الأصول الثابتة في المنشأة ويحتاج إلى حماية لضمان أدائه الوظيفي باستمرار.

والغرض من صيانة النظام هو اكتشاف وتصحيح الانحرافات في النظام ويمتد هذا النشاط من الصيانة الطارئة إلى الصيانة المستمرة أو المستديمة أو العادية أو ما تسمى الصيانة الروتينية مثل تصحيح الأخطاء المنطقية في برامج الحاسب أو إضافة وظائف جديدة يتم التعامل معها بالنظام.

وإذا ما قورنت عملية صيانة النظام بغيرها من العمليات أي تصميم النظام مثلاً نجد أنها عملية ثانوية أو روتينية تسند عادة للعاملين المبتدئين. . . إلا أن مثل هذا المفهوم الضيق سوف يؤدي بالضرورة إلى فشل النظام بسرعة وازدواج جهد المستخدم أو المستفيد في التشغيل.

١/١ * أهمية صيانة النظم:

الواقع أن مهمة الصيانة بوجه عام تأتي على رأس المهام غير المفضلة. . . وتزداد هذه الأحاسيس بالنسبة لعمليات صيانة النظم تعمل غير مفضل للمبرمجين. . . إلا أنه مع

التطورات الحديثة والسريعة وتزايد الطلب على عمليات الصيانة لغرض إدخال تعديلات أو تحسينات تساير التكنولوجيا الأكثر تطوراً يزيد من أهمية الصيانة إلى الحد الـذي يصل فيـه متوسط نسبة تكاليف الصيانة في ميزانيات مراكز المعلومات حوالي ٥٠٪ سنوياً وتحتاج إلى وقت يتراوح ما بين ٥٠٪ إلى ٨٠٪ من وقت المبرمجين وهناك إحصائيات تؤكد أن كل دولار واحد يصرف على نظام جديد يتطلب تسعة دولارات لصيانته خلال عمره الافتراضي أو خلال فترة حياته .

تتضاعف أهمية صيانة نظم المعلومات إذا نظرنا إلى النظم على اعتبار أنها كائن حي يولد وينمو صغيراً ثم يكبر ويتطور ثم تصيبه أمراض الشيخوخة وينتهي بـه الأمر إلى ذبـول وجمود وعجز عن أداء الوظائف عند نقطة معينة تسمى «نقطة التحول» التي يجب أن يستعد لها مديري النظم تماماً كما يستعد المدير نفسه للإحالة على التقـاعد أو على المعـاش قبل حدوثه .

٢/١ * الدوافع لصيانة نظم المعلومات:

هناك العديد من الدوافع بعضها متوقع يمكن التنبـوء به بشكـل سبق وبعضها داخليـة ترجع إلى عـوامل تـابعة من داخـل النظام نفسـه أو خارجيـة من البيئة المحيـطة وأهم تلك الدوافع :

* عجز النظام عن تحقيق متطلب المستفيد أو المستخدم النهائي بسبب عـوامل تغيـر نظم العمل أو القواعد والقوانين واللوائح التي تحكم الوظائف وهذا العامل بالذات هو الذي يستدعي ضرورة إتسام النظام بالمرونة التي تجعل من النظام قادراً على إدخال المتغيرات الجديدة دون جهد كبير أو دون تغير كبير في النظام كله .

* عدم كفاءة النظم والبرامج سواء بصورة شاملة أو بصورة جزئية ويرجع ذلك غالباً إلى عدم الدراسة الجيدة أثناء فترة تحليل النظام أو بسبب سوء تصميم النظم وإعداد البرامج خلال مرحلة تنفيذ النظام وأحياناً يرجـع ذلك إلى عـدم قدرة النـظام على النمو مـع نمو حجم العمل وزيادة حجم البيانات التي يتم تشغيلها في النظام في مرحلة معينة . . . لهذا يجب على محللي النظم والمصممين من بعدهم الانتباه بشدة خلال مراحل التحليل والتصميم إلى أهمية الدراسة المتعمقة والمتأنية وتحديد الاحتياجات ودقة المواصفات الفنية للنظام والبرامج والتصميم المنطقي حتى نضمن سلامة تشغيل النظم وصيانتها

٣/١ * مشكلات صيانة النظم:

من السهل إعداد خطط صيانة النظم إلا أنه من الصعب أو على الأقل ليس من السهل تنفيذها . . . ويرجع ذلك للمشكلات التالية :

* مشكلات ناتجة عن مراحل سابقة لعملية الصيانة تتمثل في عدم إبداء الاهتمام بموضوع الصيانة منذ بدأ التفكير في إنشاء النظام نفسه وتأجيل التفكير في الصيانة وما يلزمها من إمكانات إلى ما بعد مرحلة ظهور المتاعب والمشاكل . . . وهذا في حد ذاته خطأ جسيم إذ يجب التفكير في عملية صيانة النظام ضمن العوامل الأولية في التصميم أو حتى في مرحلة التفكير في إنشاء وبناء النظام الجديد المقترح بحيث يجب التوصل إلى إجابة الأسئلة التالية :

(١) هل يتضمن النظام عناصر داخلة فيه لصيانته بسهولة ودقة؟
(٢) هل يحقق النظام عوامل رقابة ذاتية أو داخلية وأمن وسلامة المعلومات؟

* غياب الإجراءات والقواعد المنتظمة لعملية الصيانة على أساس وجود خطة تتضمن إجراءات تنظم كيفية إجراء الصيانة الدورية وكيفية إجراء تعديل في النظم أو البرامج . . . ومن يبدأ في طلب «التعديل» ومن المسئول عن دراسته ومن يوافق عليه ثم يعتمده ومن الشخص الذي سوف يقوم بإجراء التعديلات في البرامج والملفات الخاصة بالبيانات والمتغيرات المترتبة على ذلك ومن الذي يهمه معرفة التعديلات الجديدة وكيف نبلغه ذلك ومن يبلغه ومتى . . . الخ .

هذه الأجراءات وغيرها إذا غابت أو لم تكن واضحة بصورة جيدة أو لم تكن موثقة ومعروفة أدى كل ذلك إلى ظهور مشكلات خطيرة في عمليات الصيانة .

* من المشكلات الأساسية في عمليات الصيانة ندرة الأيدي العاملة الفنية التي تقوم بهذه المهمة ذلك لأن المهارات المطلوبة لأعمال الصيانة تتطلب تدريباً تخصصياً يختلف عن تدريب مصمم أو محلل النظم الجديدة .

٢) فريق صيانة النظم:

من يقوم بصيانة النظم الآلية ومتى تبدأ وتنتهي أعمال الصيانة وما هي مهمات وواجبات فريق الصيانة ومن هو هذا الفريق .

٢/١ * من يقوم بالصيانة أو فريق صيانة النظم:

يتولى صيانة النظم التي أصبحت في طور التنفيذ أو التي دخلت مرحلة التشغيل الفعلي فريق عمل غير فريق العمل الذي تولى تحليل وتصميم النظام وغالباً ما يكون هذا الفريق متخصص في أعمال الصيانة لجميع النظم المطبقة في إحدى المنشآت وليس هناك ما يمنع أن يشترك مع فريق الصيانة أحد أعضاء تصميم النظام فترة من الوقت تطول وتقصر حسب

الحاجة إليه وحسب حجم النظام الجديد ومدى إستيعابه فريق الصيانة له ثم ينسحب هذا العضو بعد ذلك تاركاً العمل فقط لفريق الصيانة.

ويجب أن لا يقل فريق الصيانة عن إثنين حتى ولو كانا غير متفرعين بنسبة ١٠٠٪ أي ربما كانا مكلفان بأعمال أخرى غير أعمال صيانة النظام ومن الضروري أن ندرك أن توفير إثنين بنسبة ٥٠٪ من وقتهم أجدى وأفضل من توفير شخص واحد ولو بنسبة ١٠٠٪ وذلك لأن الإثنين سوف يتبادلان الأفكار والآراء للوصول إلى أحسن الأفكار لحل أي مشكلة يواجهانها.

وهناك بعض المنشآت التي لا تؤمن بتخصيص فريق صيانة وتكتفي باستدعاء مصمم النظام كلما وقعت أي مشكلة أو كلما دعت الحاجة إلى أي تعديل في النظام وبالطبع لنا أن نتصور كيف يكون عليه مصمم نظام ما بعد مرور عدة سنوات من إنشغاله لعديد من النظم . . . يعدل هذا ويصمم هذا ويحذف من ذاك وبالطبع سوف سكون إحتمال الفشل الناجم عن التجربة والخطأ ومحاولات تذكر عناصر النظام كبيراً في مثل هذه الحالة مما يستدعى تخصيص فريق للصيانة فى المنشأة الواحدة.

٢/٢ * متى تبدأ وتنتهي أعمال الصيانة:

في نهاية مرحلة وضع النظام الجديد المقترح موضع التنفيذ والتطبيق الفعلي يجري تسليمه إلى الأطراف المستخدمة له التالية:

* المستفيد وهو الجهة التي تم إعداد النظام وتصميمه لتحقيق أهدافه.
* إدارة أو قسم أو وحدة التشغيل حسب الهيكل الوظيفي للمنشأة الذي سيتولى التشغيل الدوري والعادي للنظام الجديد.
* فريق صيانة النظام ومن هذه المرحلة تبدأ الحاجة إلى إجراء عمليات الصيانة بما تشمله من عمليات التعديل والحذف والإضافة المقررة طوال فترة حياة النظام إلى أن تأتي لحظة إتخاذ القرار بالاستغناء عن هذا النظام.

٣/٢ * مهام فريق الصيانة:

تنقسم مهام وواجبات فريق الصيانة إلى قسمين رئيسيين أو بالأحرى مرحلتين أساسيتين هما:

* قبل تسليم النظام:

وهي مرحلة محدودة المدى لا يمكن الحكم خلالها على سلامة جميع وظائف النظام ولكن بعضها فقط نظراً لأن الوقت المتاح غير كاف لاختبار كل الوظائف التي يؤديها النظام الجديد. . . لهذا فإن أهم واجبات فريق الصيانة خلال هذه المرحلة هو التأكد من أن جميع

برامج النظام قد تم توثيقها حتى آخر تعديل دون زيادة أو نقصان والتأكد من أن النظام قد تم تطويره طبقاً لنهج تطوير النظم المتفق عليه أو بالأحرى يحقق الأهداف المرجوة منه.

*** بعد تسليم النظام:**

في هذه المرحلة يصبح فريق الصيانة مسئولاً عن النظام الجديد أمام المستفيد ويكون مسئولاً عن:

(١) التأكد من استيفاء جميع البيانات والمستندات الناقصة من النظام بواسطة فريق دراسة النظام الجديد.

(٢) التأكد من قيام النظام بجميع الوظائف بكفاءة عالية وأن هذه الوظائف تحقق أهداف النظام المتفق عليها.

(٣) القيام بإدخال كافة التعديلات سواء بالتعديل أو الإضافة أو الحذف وذلك في حدود قيود النظام.

٤/٢ * أهمية الصيانة وضرورة تخصيص فريق لها:

* عندما يقوم فريق الصيانة بالدراسة والتحليل جعله قادراً دون الفريق الأصلي على اكتشاف الأخطاء ومواطن الضعف في النظام الجديد تماماً كالناقد للأعمال الأدبية مثلاً... نظراً لأنه في هذه الحالة سوف تكون نظرته للنظام نافذة وليست حاقدة أو مشغوله البال بالعديد من عناصر النظام.

* سوف يضيف فريق الصيانة عوامل خبرة إضافية تضاف لعوامل خبرة فريق التصميم حيث لا حدود للفكر البشري.

* تفرغ فريق الصيانة سوف يجعله قادراً على سبر أغوار النظام ومعرفة حدود إمكاناته خاصة في ظل صدور قوانين ولوائح متغيرة وكثيرة إضافة إلى التطور الكبير في مصادر المعلومات الحديثة.

٣) موقع صيانة النظم في مراحل نظم المعلومات:

تتلخص مراحل نظم المعلومات في:

* مرحلة تحليل النظام.
* مرحلة تصميم النظام.
* مرحلة تصميم البرامج واختبارها.

* مرحلة إختبار النظام ككل على عينة بيانات إختيارية.
* مرحلة تدريب أفراد التشغيل.
* مرحلة تنفيذ النظام والانتقال من النظام اليدوي بعد توقفه إلى النظام الآلي الجديد.

والمرحلة الأخيرة هي في الواقع مرحلة تؤل فيها مسئولية استخدام وتشغيل النظام إلى المستخدم بعد تسليمه وتبدأ معه مرحلة الصيانة وهذا يعني أن مرحلة الصيانة تبدأ والنظام تحت التشغيل الفعلي وتحت يد ومسئولية المستخدمة أو المستفيد وليس لها علاقة أو مرتبطة بمصمم النظم... وفي الواقع تبرز هنا مشكلة الصيانة نظراً للاعتبارات التالية:

* عدم دراية المستخدم الكاملة بأساليب تصميم وتشغيل النظام نظراً لقصر مدة أو فترة التدريب والتشغيل.

* عدم وجود متخصصين على مستوى عالي من محللي ومصممي النظم لدى المستخدم (وإلا ما كانت حاجته إلى محلل أو مصمم نظم من خارج المنشأة) والاعتماد على مجموعة من الأفراد محدودي الخبرة وعلى مستوى غير كاف للإطمئنان على استمرار وصيانة النظام.

* بعد التعامل مع البيانات الحقيقية من الوثائق الأصلية بالعدد والحجم الفعلي وهذا الوضع يختلف عن مرحلة تجربة النظام عن طريق عينات إختيارية للبيانات.

* تشغيل النظام من خلال وحدات طرفية يختلف كلية عن التشغيل أثناء فترة الاختبار داخل موقع محدد يضم محلل النظم ومصممة والمتخصصين والخبير الاستشاري للنظم مع أفراد التشغيل.

* ظهور بعض الأنشطة الجديدة من النظام بعد مرحلة من تشغيله لم تكن في بداية التشغيل في حاجة إليها مثل إمتلاء بعض الملفات والحاجة إلى ترحيل البيانات إلى ملفات تاريخية أو تعديل بعض ملفات البيانات الأساسية أو إمتلاء أوساط التخزين (أقراص صلبة أو مغناطيسية.... إلخ) مما قد تسنح الظروف لمصمم النظم لتدريب المشتغلين على مثل هذه الأنشطة قبل تسليم النظام.

من هنا ونتيجة لهذه العوامل قد تبرز العديد من المشكلات التي منها:

* ظهور بعض الرسائل الإرشادية الجديدة قد لا يفهمها المشغل نتيجة لظروف التشغيل المستمرة.

* عدم التوفيق في إستخراج بعض التقارير الخاصة بالنظام نتيجة لعدم قدرة المستخدم على ترحيل بعض بيانات ملفات الحركة إلى الملفات الرئيسية أو الانتقال من أوساط التشغيل الجارية إلى أوساط جديدة.

* عدم تنفيذ بعض الوظائف في النظام نتيجة للقصور في إدخال البيانات الخاصة بأكواد تشغيل بعض الوظائف تذكر منها على سبيل المثال إدخال كود الانتهاء من عملية معينة يؤدي إلى تشغيل مجموعة من البرامج لتنفيذ عمليات أخرى وملأ أحد أوساط التخزين أو أحد قطاعات القرص الصلب وفهم واستيعاب الرسالة الخاصة بذلك والتصرف في مثل هذه الحالات.

* بدء الإجراءات الإدارية وتدخل الروتين في توفير بعض المستلزمات وينتج عن ذلك توجيه اللوم للقائمين على الحاسب الآلي باعتبارهم مسئولين عن النتائج النهائية المرتبطة بالأفراد. . . مثل نظام الأجور والمرتبات وأي تأخذ في صرف المرتبات فإن الواجهة أما العاملين كلهم هم فريق تشغيل الحاسب الآلي ولن يجد العاملين أمامهم واجهة سوى هذا الفريق.

٤) أساليب الصيانة:

هناك أسلوبين هما أكثر الأساليب استخداماً هي:

١/٤ * الأسلوب الأول:

توقيع عقد مستقل لصيانة النظام عدة تتراوح ما بين ٣ إلى ٥ سنوات تبدأ بمجرد الانتهاء من فترة ضمان النظام بعد الاستلام النهائي.

وفيه يلتزم المستشار الذي قام بالتصميم بأعمال الصيانة في أي وقت يطلب منه نظير أتعاب تدفع له سنوياً يتم الاتفاق عليها.

٢/٤ * الأسلوب الثاني:

أسلوب القيام بأعمال الصيانة بالزيارات الفردية حيث يتم الاتفاق على تحديد أتعاب معينة لقاء كل زيارة يقوم بها الخبير بأي صيغة من الصيغ.

ومن الضروري في كل الحالات أن نفرق بين نشاط صيانة النظام وإجراء أي تعديلات أو إضافات على النظام لزيادة وظائفه أو مخرجاته أو لملائمته مع القوانين واللوائح المتغيرة الجديد نظراً لأن هذه النقطة تمثل عنصراً أساسياً في أعمال الصيانة.

٥) أمن نظم المعلومات:

أصبح موضوع أمن نظم المعلومات من الموضوعات الهامة التي تمثل أهمية خاصة لدى الإدارة العليا في المنشآت والمؤسسات الضخمة خاصة المؤسسات العسكرية والمالية

التي تتزايد حاجتها يوماً بعد يوم إلى ضرورة توفير الحماية الكاملة للنظم وتحصينها من السرقة أو العبث بمحتوياتها وتدمير بياناتها . .

وطبقاً لأحد التقارير الصادرة من وزارة العدل الأمريكية جاء فيه أن الخسائر التي تحملتها البنوك الأمريكية نتيجة لعمليات السرقة باستخدام وحدات الصرف الآلي تقدر بحوالي ١٠٠ مليون دولار خلال عام واحد هو ١٩٨٣ . ويرجع ذلك إلى عمليات التسلسل داخل نظام التحكم والأمن وعلى النحو التالي :

* إستطاع بعض المتخصصين في الإتصالات التعرف على شبكات الإتصال بين الكمبيوتر الرئيسي والنهايات الطرفية واستطاعوا النفاذ إلى البيانات من خلال الدخول في هذه الشبكات للحصول على معلومات محددة لإجراء تحويلات في الحسابات لصالحهم أو إلى أرصدتهم في البنوك.

* إستطاع أحد مديري مركز حاسب آلي الحصول على قرص ممغنط مخزن عليه كافة بيانات عملاء البنك وهرب به إلى المكسيك وقام بتهديد البنك لابتزازه.

* نشرت مجلة عالم الكمبيوتر COMPUTER WORLD عدد الأسبوع الثالث من شهر مارس ١٩٨٥ نص إتهام مدير الحاسب آلي يدعى فرانك ردسو في مستشفى جامعة ستوني بروك في نيويورك بالحصول على نسخة من برامج .I.B.M التي يستخدمها المستشفى للرعاية أو الضمان الصحي وقام ببيع أجزاء من معلوماتها بمبالغ وصلت إلى ٣٠٠ ألف دولار وذلك إلى مركز البرت أينشتين الطبي في فيلادلفيا.

* في إحدى دول الخليج العربي إستطاع أجنبياً كان يعمل مديراً للكمبيوتر في أحد البنوك من إختلاس حوالي ٤٠٠ ألف دولار قبل هروبه خارج البلاد وذلك من خلال إضافة برنامج إلى برامج التشغيل في الحاسب الآلي . . . يقوم هذا البرنامج بتقريب قيمة مختلف العملات لأقرب عدد صحيح وإضافة فروق التقريب إلى حسابه الجاري المفتوح في نفس البنك. . . وظل هذا البرنامج يعمل يومياً لفترة طويلة دون أن يستطيع أحد المسئولين إكتشافه.

* تمكن أحد مبرمجي النظم في إنجلترا كان يعمل في أحد البنوك البريطانية من تحويل مبلغ ٩ مليون جنيه إسترليني لأحد البنوك الأجنبية.

* إستغل أحد المسجونين في كاليفورنيا ثقة إدارة السجن عندما صرحوا به باستخدام الحاسب الآلي لأخذ بصمات نزلاء السجن وتمكن من خلال التدريب المستمر على تشغيل وبرمجة الحاسب من إسترجاع بيانات المسجونين وتعديل تواريخ الإفراج عنهم ولم يكتشف أي من المسئولين ذلك إلا بعد أن تحدث هو مع زملائه في هذا الشأن.

* إستطاع الشاب الألماني الغربي ماتيوس سير البالغ من العمر ٢٤ سنة والذي كان يقيم

في شقة صغيرة بمدينة هانوفر أن يخترق شبكة إتصالات تمتلكها وزارة الدفاع الأمريكية تربط بين حوالي ٢٠ ألف حاسب آلي في مختلف أنحاء العالم واستطاع مهاجمة أكثر من ٤٥٠ جهاز منها والتوصل إلى معلومات عسكرية وبيانات أبحاث وذلك بواسطة جهاز كمبيوتر شخصي يعمل على خط تليفون دولي.

١/٥ * إستراتيجية وخطط أمن النظم:

يعتبر تحديد إستراتيجية محددة لأمن نظم الحاسب الآلي داخل أي مؤسسة من الأمور الهامة جداً وتعتبر كذلك أساساً ضرورياً للتعرف على أنسب الوسائل الفنية التي يمكن إختيارها للحفاظ على أمن وسلامة النظم وبالتالي تقدير التكاليف المالية اللازمة لتنفيذ خطط الأمن.

وهناك العديد من الاستراتيجيات بحيث لا يمكن القول أن هناك إستراتيجية واحدة جاهزة يمكن تطبيقها كما هي. لهذا فإن تحديد خطة الأمن من الأمور التي تحتاج إلى دراسة مستفيضة ومن هذه الاستراتيجيات.

* الرقابة على التداول ACCESS CONTROL:

يعني هذا ضمان توافر رقابة فعالة على تداول جميع عناصر نظام المعلومات وهذا يعني رقابة تداول جميع العناصر المادية ونظم التشغيل ونظم وبرامج التطبيقات فضلاً عن البيانات والمعلومات.

في هذا الإطار هناك بديلين أولهما المنع الكلي أو المطلق لجميع الأفراد بلا إستثناء غير المصرح لهم بتداول أي عنصر من عناصر النظام والبديل الثاني يتعلق بالسماح لكل الأفراد بالتعامل مع أي عنصر من عناصر النظام تحت رقابة مشددة ودقيقة يتم خلالها تعقب الأفراد غير المصرح لهم ثم كشفهم واتخاذ الإجراءات الضرورية ضدهم وتحتاج هذه الاستراتيجية إلى عديد من الأساليب منها الرقابة على تدفق المعلومات وذلك من خلال وضع خرائط سير المعلومات من مصادرها المختلفة وتتبع تدفقها خلال مراحل المعالجة والتشغيل حتى المخرجات أو الوصول إلى المستخدم أو المستفيد النهائي.

* التكامل INTEGRATING:

في هذه الحالة يكون المفهوم الشامل ليس الاهتمام بتدفق المعلومات وإنما بتكامل عناصر النظام... فمثلاً في البنوك عند تحديث ملف حساب أحد العملاء من خلال قيامه بسحب أو إيداع فإنه من الضروري في نفس الوقت حدوث نفس التأثير على أرصدة الحسابات العامة للبنك.

فإذا أضاف العميل مبلغاً إلى رصيده أدى ذلك إلى زيادة في رصيد البنك العامة...

وإذا سحب شيء من رصيده حدث العكس في الحسابات العامة للبنك. . . ويمكن القول في هذا المثال أنه إذا تم التأثير الصحيح على حساب رصيد العميل والتأثير الصحيح على أرصدة الحسابات العامة للبنك تكون النتيجة هي تحقيق تكامل البيانات. . . أما إذا لم يحدث التأثير الصحيح في كليهما معاً وفي نفس الوقت فإن البيانات تصبح غير متكاملة.

والمقصود بالتكامل في هذا الأسلوب ليس فقط تكامل البيانات بل يتعداها إلى ضمان تكامل جميع عناصر النظام.

٥/٢ * مصادر تهديد النظام:

يلجأ بعض خبراء أمن النظم إلى تقسيم المصادر التي تهدد أمن النظام إلى مصدرين. . . خارجي وداخلي.

وهناك بعض الخبراء الذين يميلون إلى التقسيم إلى مخاطر مادية ومخاطر غير مادية وفي الشكل (٣٧) مخطط يبين مختلف عناصر النظام ودوائر الأمن التي تحتمي بها.

في هذا المخطط نرى أن أول ما يهدد النظام من مخاطر هي العوامل الطبيعية كالزلازل والبراكين والفيضانات والحريق أو هجوم أي من الحشرات كالفئران وغيرها. . .

هذا النوع من المخاطر واسع الانتشار في العديد من الدول فالزلازل والبراكين تشتهر بها اليابان والفيضانات تحدث في جنوب غرب الولايات المتحدة والمكسيك وباكستان وهجوم الفئران ينتشر في الهند وبنجالاديش وأحياناً البرازيل.

وهناك عوامل خارجية أخرى مثل الحروب والثورات وحوادث الإرهاب والتخريب أو حوادث المرور الكبرى قرب مواقع النظم.

ومن داخل المنشأة تبرز عوامل الصناعة كأحد مصادر مخاطر النظام كالتأثيرات الكيمياوية والأتربة والغازات والأبخرة السامة مثل ناتج صناعة فحم الكوك والأسمنت والأسمدة. . . وربما كانت الاهتزازات الناجمة عن حركة الأوناش أو الكراكات تعتبر هي الأخرى مصدراً من مصادر الخطورة على النظام وحدوث تسريب من مصادر المياه أو الصرف الصحي أو تعرض الأجهزة للكهرباء الاستاتيكية أو شحنات عالية من الكهرومغناطيسية.

٥/٣ * نماذج لأمن النظام:

هناك العديد من نماذج وأساليب أمن النظم التي يمكن الاستعانة بها كاستراتيجيات أمن النظام منها:

شكل(٣٧) - عناصر مخاطر النظام.

مصفوفة التداول:

ويتكون هذا الأسلوب من إنشاء وبناء مصفوفة لتداول عناصر النظام وهذا الأسلوب يماثل الرقابة على التداول وتحتوي مصفوفة التداول على ثلاثة متغيرات هي :

العملية ـ موضوع العملية ـ نوع التداول.

* مستويات الحساسية:

يستخدم هذا النظام الذي يسمى أيضاً تعدد مستويات الحساسية في النظم العسكرية بصفة خاصة ويبنى على أساس تصنيف المعلومات إلى مستويات حساسية أو مستويات درجة أهمية أو درجة سرية (مثلاً سري جداً. . . سري. . إلخ) ويمنح الأفراد تصاريح تداول إلى مستويات معينة من المعلومات كل حسب إختصاصه أو أهمية العمل الذي يؤديه وحجم المعلومات التي يحتاج إليها لأداء مهامه فقط. . .

وتتدرج درجات التصاريح للمستويات الأعلى فالأعلى وكلما زادت درجة الحساسية كلما زاد حجم المعلومات التي يمكن أن يطلع عليها الفرد وبالتالي كلما كانت مهامه أكبر وأكثر.

٥/٤ * طرق ووسائل الحماية:

هناك العديد من الوسائل الفنية لحماية كل عنصر من عناصر النظام. . . فإلى جانب وسائل الحماية التقليدية للأجهزة والتي تتمثل في أجهزة الإنذار والحريق والعزل من الحرارة أو الرطوبة ومن الكهرباء الاستاتيكية أو شحنات الكهرومغناطيسية والأتربة والغبار وإدخال مواصفات فنية محددة في تصميم غرفة أو بناية للحاسب الآلي وأحياناً الأبنية المحيطة به. . . فإن هناك أيضاً وسائل لحماية البرامج وبقية عناصر النظام يتمثل بعضها في :

* إستعمال كلمة سر PASSWORD:

يجري إعدادها وفقاً لقواعد متفق عليها وتقلل من إحتمالات الوصول إو التسلل إلى الملفات الخاصة. . . فمثلاً لو إفترضنا كلمة سر من ستة لبنات (ستة أرقام أو ستة حروف) فإن هناك إحتمالاً واحداً من مليون للوصول إلى كلمة السر.

* سجل الأحداث LOG BOOK:

يتضمن تسجيلاً تفصيلياً للأحداث التي تقع أولاً بأول بالنسبة لجهاز الحاسب الآلي وكذلك البيانات والمعلومات والبرامج التي يتم تداولها مع ذكر التاريخ والساعة التي جرى فيها التداول.

*** النظام الشفري أو الكودي ENCRYPTION:**

وهي طريقة تقوم أساساً على تحويل البيانات التي يتم تشغيلها إلى بيانات غير مفهومة بدون إعادتها أو إعادة تحويلها إلى أصلها باستخدام الأكواد أو الشفرة المستخدمة.

وتستخدم غالباً هذه الشفرة في مخرجات النظام التي يتم الاحتفاظ بها سواء على شرائط ممغنطة أو في الرسائل المرسلة عبر خطوط وشبكات الاتصال.

٥/٥ * تحليل المخاطر:

يقوم خبراء الأمن في هذه الحالة بدراسة وتحليل مواقع الخطورة أو أكثر المواقع تعرضاً للخطر في النظام وبالتالي درجات الخطورة المختلفة التي يتعرض لها أجزاء النظام المختلفة وإحتمالات حدوث الخطر ثم تقديم دراسة شاملة عن وقاية المناطق المختلفة وإتباع أسلوب مضاد للخطورة يحد منها أو يمنعها مع تحليل التكلفة والعائد من المخاطر المحتملة وبالتالي وضع الإجراءات الفنية والقانونية والإدارية اللازمة لتنفيذ نظام الأمن.

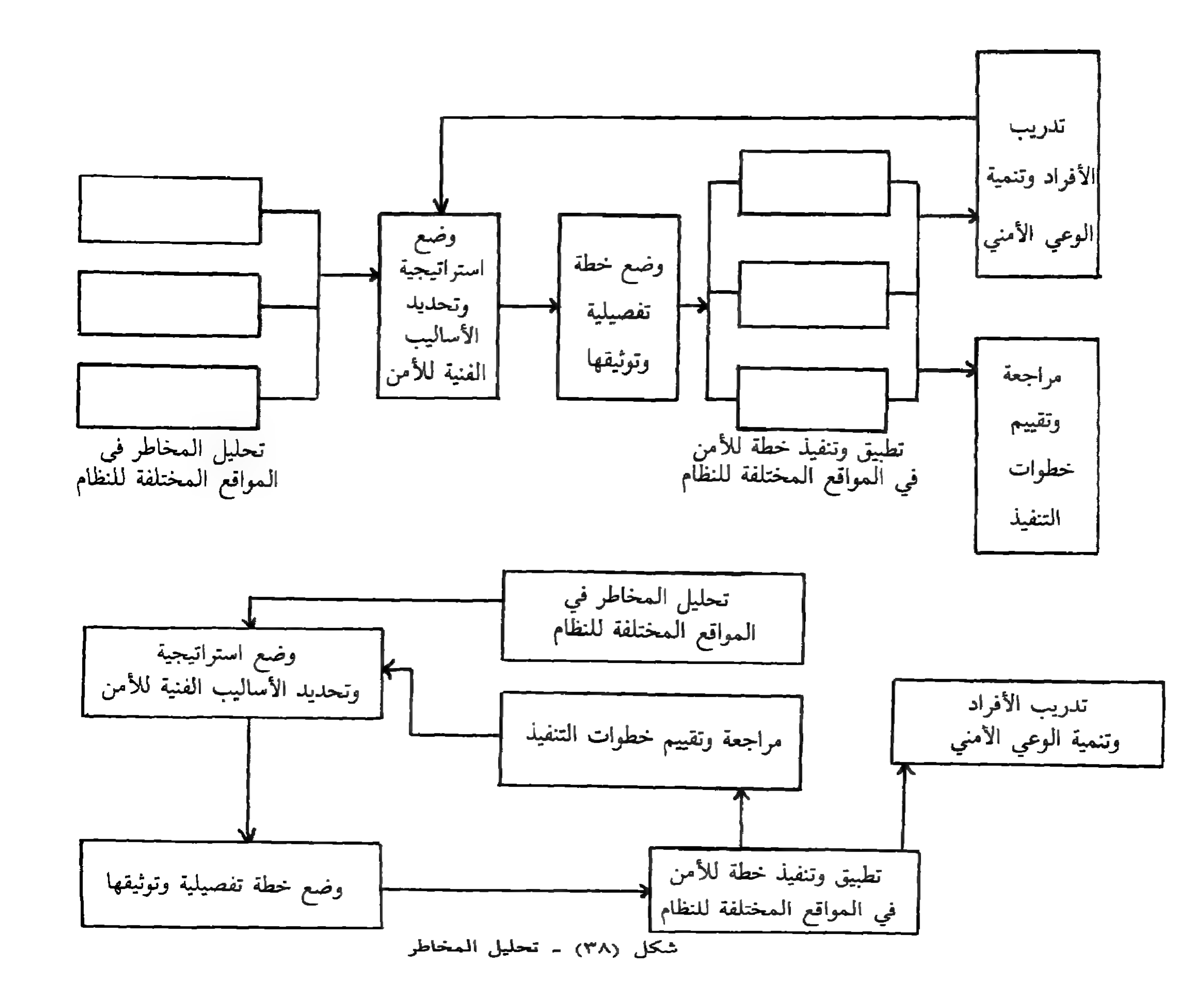
يلي ذلك وضع خطة تفصيلية لنظام الأمن المقترح وتوثيق هذه الخطة في كتيبات خاصة تشتمل على دليل أمن النظام SECURITY MANNUAL ووسائل إكتشاف الأخطاء قبل وقوعها ووسائل الاحتفاظ باحتياطي النظام ثم بعد ذلك يجري تطبيق الخطة ومراجعة وتقييم كل خطواتها مع تحديد الأفراد اللازمين سواء كانوا متخصصين أو مستفيدين مع تنمية الحس الأمني والشعور بأهمية أمن وسرية النظام.

وتندرج هذه الخطوات في شكل (٣٨).

٦) عوامل التخريب:

١/٦ * القنابل المنطقية LOGIC BOMBS:

يعمد بعض العاملين في مجال الكمبيوتر وبغرض الانتقام من المنشآت والمؤسسات التي يعملون بها قبل تركها والانتقال إلى منشآة أخرى... بوضع ما يسمى «قنابل منطقية» وهي عبارة عن برامج تضاف إلى برامج النظام لتقوم بتدمير برامج النظام في توقيت محدد (لهذا تسمى قنابل موقوتة في بعض الأحيان) أو تقوم بتدمير أو محو أو تعديل بعض وظائف النظام ليؤدي إلى نتائج عكسية لا تظهر في المدى القصير إلا أنها في المدى الطويل تؤدي إلى إرتباك عنيف في نظام المنشأة ويصبح من الصعب تصحيح تلك الأخطاء إن لم يكن من المستحيل.



شكل (٣٨) - تحليل المخاطر

٢/٦ * ڤيروسات الكمبيوتر:

إن مجرد إحتمال إصابة جهاز كمبيوتر بالڤيروس يصيب مديري النظم ومستخدميه بحالة من الهلع والرعب مثله مثل الإصابة بمرض الإيدز.

ويرجع السبب في ذلك إلى خطورة تهديد البيانات والملفات المخزنة داخل الكمبيوتر وأوساط التخزين إلى الدمار.

فإذا إعترفنا أن الڤيروس منتشر فعلاً شأنه شأن كثير من الڤيروسات التي تصيب الإنسان والحيوان كالانفلونزا مثلاً وأنه ينتقل بسرعة رهيبة من وسط تخزين إلى وسط آخر وأدى إلى خسائر كبيرة جداً في نظم المعلومات لعرفنا السبب في الذعر والرعب الذي يصيب المسئولين عن أي مركز حاسب إلى لمجرد سماعهم لإسم ڤيروس الكمبيوتر... فهذه الڤيروسات تهدد وبالدرجة الأولى أجهزة الحكومة والشركات والبنوك... إلا أن هناك رعباً زائداً لا مبرر له وأن القاعدة الأساسية هي أن الوقاية خير من العلاج... فإذا ما تعرفنا على حدود خطورة وأسلوب إنتشار الڤيروس وإجراء الوقاية الصحية اللازمة لانعدمت الإصابة بهذا الڤيروس اللعين.

* طرق العدوى بالڤيروس:

هناك مصدران للعدوى أولهما نسخ وبيانات وبرامج من قاعدة بيانات من نسخ غير قانونية للبرامج والمصدر الثاني هو ما يحاول القيام به بعض الهيئات والأفراد من توزيع بعض الاسطوانات الممغنطة والأقراص الممغنطة المصابة بالڤيروس على مراكز البحث العلمي والبنوك وحتى الوزارات بهدف تدمير البيانات كنوع من الحرب العلمية التي تنتشر بين الدول وبين الأنظمة وحتى بين الأفراد...

ويعتبر الڤيروس أشد خطراً لأنه إذا زرع في برنامج على إسطوانة مرنة كأنه يستطيع أن ينتقل بسهولة من إسطوانة إلى أخرى وقد يصل بـه الأمر ودرجـة من الخطورة بحيث يصيب الاسطوانات أو الأقراص الصلبة HARD DISK... وفضلاً عن ذلك فإن الڤيروس يستطيع أن ينتقل خلال أسلاك التليفون وكابلات شبكات الكمبيوتر وبالتالي ينقل عدواه من جهاز إلى آخر وهكذا.

* طرق الوقاية من الڤيروس:

١) عدم إستخدام برامج غير قانونية والاتجاه إلى استخدام البرامج الأصلية التي تصدر عن مصادرها أو الشركات المصدر رأساً.

٢) حماية البرامج المستخدمة وذلك من خلال جعلها تستخدم في القراءة فقط ومنع تسجيل

أو كتابة أي بيانات عليها ولا يحتاج الأمـر سـوى لصق الشريط اللاصق في مكانه على الاسطوانة أو القرص المغناطيسي.

ويجب ملاحظة أنه لدى إستخدام إسطوانة نظام التشغيـل MS/PC-DOS في نسخ بيانات أو ملفات من إسطوانة أصلية إلى إسطوانة أخرى فإذا لاحظت أن الكمبيوتر يحاول الكتابة على نفس الاسطوانة الأصلية فمعنى ذلك إصابة الجهاز بالفيروس ويجب معالجة ذلك على الفور.

٣) إستخدام البرامج التي تستطيع إكتشاف الفيروس ومنها على سبيل المثال طبيب البيانات DATA PHYSICIAN الذي يستطيـع التعرف على هـذه الفيروسـات وإزالتها من أنـظمة UNIX I.B.M.

٤) إختبار أي اسطوانة قبل إستخدامها من خلال تشغيلهـا على محرك الاسطوانات المرنـة لمدة لا تقل عن أسبوعين فإذا لم تظهر أي متاعب فيمكن نقل البيانات على الاسطوانة الصلبة.

٥) إستخدام كلمة السر PASS WORD:

* الاسعافات السريعة أو العلاج السريع:

يمكن إتخاذ الخطوات السريعة التالية عند ظهور أي شك... ويتضح أول ما يتضح عند إستخدام الأمر DIR مع نظام التشغيل DOS تظهر على الفور الرسالة التالية:

* (C) BRAIN

وهذا معناه، وجود مجهول في الذاكرة وهو علامة على وجود الفيروس والإصابة به.

وفي هذه الحالة نتخذ الخطوات التالية:

١) إعداد نسخة إحتياطية من اسطوانات البيانات أو وسائط التخزين مع إستخدام إسطوانات جديدة كنسخة إحتياطية.

٢) عـدم إستخدام الأمر CHKDSK لأن التجارب أثبتت أن هـذا الأمـر يساعـد على نقـل الفيروس إلى جميع قطاعات الاسطوانة ومن ثم تدمير كافة البيانات المخزونة عليها في حين لو ظلت الإصابة محصورة في أحد القطاعات أو بعضها لكانت الإصابة والخسائر أهون.

٣) معظم الفيروسات تستغرق في حالة سكون داخل ملفـات .COMMAND.COM وملفات أخرى أهمها:

FORMAT.COM , DISKCOPY.COM.... ETC

* العلاج عند الإصابة:

١) أساليب العلاج سهلة وبسيطة تبدأ وبسرعة بإيقاف تشغيل الجهاز أي فصل التيار الكهربي عن الكمبيوتر ثم إعادة التيار بعد نزع الأقراص التي إتضح إصابتها.

٢) إعادة تنظيم الاسطوانة باستخدام الأمر FORMAT لإزالة كافة محتويات الاسطوانة المصابة بما في ذلك الفيروس نفسه وإتباع ذلك أيضاً بفصل التيار الكهربي عن جهاز الحاسب لبضع ثواني وإعادة تشغيله وذلك بعد كل إسطوانة مصابة.

٣) إستخدام البرامج التي صممت للكشف والوقاية من الفيروس ومنها على سبيل المثال:

* HOT PLUS VACCINE

* ANTIVIRUS

وغيرها.

٤) الامتناع نهائياً عن التعامل مع إسطوانة غير أصلية وبرامج مقلدة وغير مضمونة.

٥) حماية القرص الصلب والتأكد من خلوه من العدوى بتشغيل وحدة الاسطوانات المرنة وكأنها الاسطوانة الصلبة باستخدام الأمر:

* ASSIGN A = C

للتأكد من خلو أي برنامج جديد من الفيروس قبل نقله إلى الاسطوانة الصلبة حيث إصابتها أفدح وأصعب في العلاج.

خاتمة

الحمد لله ثم الحمد لله أن وفقنا لما يحتويه هذا الكتاب من فطرة في علم الله وباكورة لسلسلة بمشيئة الله ستعرف باسم:

«نحو علوم المستقبل»

أسأل الله أن يوفقنا جميعاً ولا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذ الفاضل:

راتب أحمد قبيعة

وجميع السادة العاملين في شركة منشورات دار الراتب الجامعية ـ لبنان والسيدة الفاضلة التي تمثل الشركة في القاهرة وجميع من أسهم في إخراج ونشر هذا الكتاب.

والله ولي التوفيق

فاروق مصطفى

مهندس

الاسكندرية: ٢/٤/١٩٩٠

المركز الهندسي للكمبيوتر

سيدي بشر ـ شارع سيف

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الباب التاسع

قاموس المصطلحات الفنية
TECHNICAL DICTIONARY

- A -

ABBREVIATION	إختصار
ABSTRACTED SYSTEMS	نظم مجردة
ACCEPTANCE	القبول
ACCESS	تداول/إقتراب
ACCESSIBILITY	إمكانية الوصول
ACCOUNTING	محاسبة
ACCOUNTING PROCDURES	إجراءات محاسبية
ACTIVITY	نشاط/فعالية
ACCURACY	الدقة
ACTIVITY CHARTING	خرائط الأنشطة
ALLOCATION	التعيين (التخصيص)
ADVERTISING	دعاية وإعلان
ALPHABETIC CODE	كود أبجدي
ALPHA NUMERIC CODE	كود أبجدي عددي
APPLICATIONS	تطبيقات
APPROACHES	أساليب
ARITHMETIC - LOGUC UNIT	وحدة الحساب والمنطق
ART OF PROCEDURE WRITING	فن كتابة الإجراءات
ASPECTS	وجهات/مجالات
ASSEMBLY LANGUAGE	لغة التجميع في شركة «I.B.M.»
ATTENUATION	إضمحلال

ATTRIBUTE	خاصية
AUDITOR	مراجع
AUXILIARY	ثانوي/مساعد
AVAILABILITY	التوافر
AOS-AUTOMATED OFFICE SYSTEM	نظم المكاتب الآلية

- B -

BACK-END PROCESSOR	معالج الطرف الخلفي
BACK GROUND	خلفية
BATCH PROCESSING	المعالجة بالحزمة/بالدفعات
BOTTOM - UP APPROACH	أسلوب القاع إلى أعلى
BOUNDARIES	حدود
BRAIN STORMING	شحذ الفكر/الذهن
BUSINESS ORGANIZATIONS	منشآت أعمال

- C -

CAPACITY	السعة
CATEGORIES	مستويات/تقسيمات
CALENDER - TIME	الزمن الكلي
CANCEL	إلغاء
CAPABILITY	إمكانية
CAPITAL BUDGETING	موازنة رأس المال
CASH	نقراً
CARD	بطاقة
CENTRAL PROCESSING UNIT CPU	وحدة المعالجة المركزية
CHARGEABLE TIME	الزمن الفعلي
CHARTING	جدولة
CHARACTERISTICES OF SYSTEMS	خصائص النظم
CHOICE	إختيار
CHARACTER PRINTER	طابعة حروف
CHAIN PRINTER	طابعة سلسلة
CHECKLIST	قائمة مراجعة
CLASSIFICATION OF SYSTEMS	تصنيف النظم

CLOSED - SYSTEMS	نظام مغلق
CLARITY	وضوح
COMPILER PROGRAM	برنامج المترجم الفوري
COMMUNITY RELATIONS	علاقات إجتماعية
CONTROL MEASURES	مقاييس الرقابة
CONFIRMING	تأكيد
COMPLIANCE	مطابقة
CONVERSION	تحويل
COHESION	تماسك
COMMENT	تعليق / ملاحظة
CONCEPT	مفهوم / فكرة
CONCEPTUAL SYSTEMS	نظم ذات مفاهيم / نظم فكرية
COMPONENTS	مكونات
CONSTRAINTS	قيود
CONTROL/CONTROLS	تحكم / ضوابط
COORDINATOR	منسق / مرتب
CONTRIBUTIONS	مساهمة / إسهام
CONSUMERS	مستهلكون
COMPETITORS	مناقشون
CODE	شفرة / كود
CONTROL NEEDS	الاحتياجات الرقابية
COMMUNICATION REQUIREMENTS	متطلبات الاتصال
COMPREHENSIVES	شمول
CONTROLLING	رقابة
COMPENSATIONS	تعويضات
COST	تكاليف
CONTROL UNIT	وحدة التحكم
COMPUTER - OUTPUT - MICROFILM COM.	مخرجات / إخراج ميكروفيلمي للكمبيوتر
COMPUTER - INPUT - MICROFILM CIM	إدخال / مدخلات ميكروفيليمية للكمبيوتر
CONTROLLER	مراقب
CREATION	إنشاء
CRITICAL SUCCESS FACTOR	عوامل النجاح الحرجة
CRITERIA	معايير

CUSTOMERS	عملاء
CYCLE	دورة

- D -

DATA	بيانات
DATA MATION	آلية البيانات
DATA COLLECTION	جمع البيانات
DATA PROCESSING	معالجة البيانات
DATA MANAGEMENT	إدارة البيانات
DATA CONTROL AND SECURITY	وقاية أمن البيانات
DATA CODING	تكويد البيانات
DATA EDITING	تحرير/تنقيح (تصحيح) البيانات
DATA CONVERTING	تحويل البيانات
DATA SORTING	فرز البيانات
DATA CALCULATING	حساب البيانات
DATA COMPARING	مقارنة البيانات
DATA SUMMERIZING	تلخيص البيانات
DATA SORTING	تخزين البيانات
DATA MAINTAINING	صيانة البيانات
DATA RESTRIEVING	إسترجاع البيانات
DATA BASES	قواعد البيانات
DATA MANIPULATION LANGUAGE DML	لغة معالجة البيانات
DATA DEFINITION LANGUAGE DDL	لغة تعريف البيانات
DATA FILE	ملف بيانات
DATA INDEPENDENCE	إستقلال البيانات
DATA ANALYST	محلل البيانات
DATA BANK	بنك البيانات
DATA CAPTURE	الإعداد الأولي للبيانات
DATA CARRIER	حامل البيانات
DATA COMMUNICATION	إتصال البيانات
DATA CONTROL	بيان تحكم
DATA DISPLAY UNIT	وحدة عرض بيانات
DATA ENTRY	إتصال بيانات

DATA DIVISION	قسم البيانات
DATA ELEMENT	عنصر البيانات
DATA CHARTING	جدولة البيانات
DATA ERASABLE	بيانات قابلة للمحور والإزالة
DATA FORMAT	شكل البيان
DATA MASTER	بيانات أساسية
DATA PLOTTER	وحدة رسم بياني
DATA VOLATILE	بيانات متطايرة
DATA HANDLING	تناول/مناولة البيانات
DATA LINK	ربط البيانات
DATA PATH	مسار البيانات
DATA PURIFICATION	تنقية البيانات
DATA TRANSFER	نقل البيانات
DATA VALIDATION	تصحيح البيانات
DATUM	بيان (الجمع DATA)
DAISY - WHEEL	عملية الزهرة (طابعات)
DEVELOPMENT	تطوير
DEVICES	وسائل/أجهزة
DMP - DECISIONS - MAKING PROCESSES DSS.	عمليات إتخاذ القرارات
SUPPORTING SYSTEMS	نظم دعم القرارات
DESIGN	تصميم
DELETE	حذف/إلغاء
DEPARTMENT	إدارة
DETERMINING	تحديد/تعيين
DESCRIPTION OF SYSTEM	وصف النظام
DECISION POINTS	نقط قرار
DECISIONS TABLES	جداول قرارات
DEAD TIME	وقت خامل/زمن توقف
DIRECTING	توجيه/إدارة
DIFFERENTIATED	متنوعة
DISTRIBUTION	توزيع
DIRECT ACCESS STORAGE DEVICES DASD	أجهزة تخزين التداول المباشر

DISK OPERATING SYSTEM - DOS	نظام تشغيل القرص
DOT - MATRIX	مصفوفة نقط (طابعات)
DRUM PRINTER	طابعة إسطوانة
DRILLS	تمارين
DYNAMIC (MULTI - STATE) SYSTEM	نظام ديناميكي - متعدد الحالات

- E -

ECONOMY	إقتصاد
ECONOMIC ASPECTS	وجهة إقتصادية
ECONOMIC RESOURCES	موارد إقتصادية
EDIT]EDITOR	تحرير/محرر
EFFECTIVENESS	فعالية
EFFICIENCY	كفاءة
ELECTRONIC SPREAD SHEET EDD.	جداول الكترونية
ELECTRONIC DATA PROCESSING	معالجة البيانات الكترونياً
ELEMENT	عنصر
EMPLOYEE	موظفين/مستخدمين
END - USER	مستفيد نهائي
ENTITY - ENTITIES	كيان
ENVIRONMENT	بيئة
EQUILIBRIUM	توازن
ESTABLISH	إنشاء
EVALUATION	تقييم
EXECUTION/EXECUTIVE	تنفيذ/منفذ
EXPAMSIBLE	قابل للتوسع
EXPERIMENT MONITORING	مراقبة التجارب
EXTERNAL SOURCES	مصادر خارجية

- F -

FACILITIES	تسهيلات/إمكانيات
FAILURE	قصور/فشل
FACSIMILE	فاكسيميل
FEED BACK	تغذية مرتدة
FEASIBILITY STUDY	دراسة الجدوى

FINDINGS	موجودات
FLEXIBILITY	مرونة
FLOW CHARTS	خرائط تتابع/خرائط تسلسل/سير عمليات
FORMAL SCIENCES	علوم منهجية
FORM	نموذج
FLOPPY DISK	قرص ممغنط
FINANCE	تمويل
FRAONT - END COMPUTER	كمبيوتر نهاية الطرف الأمامي
FREEDOM FROM BAIS	عدم تحيز
FUNCTIONS	وظائف
FUNDAMENTAL DEFINITIONS	تعريفات أساسية

- G -

GAINT'S CHART	جداول خريطة چانت
GERBAGE IN, BERGABE OUT GIGO	مدخلات خطأ ينتج عنها مخرجات خطأ أو إخراج خطأ
GOAL	هدف
GOAL - ORIENTED	مرتبطة الهدف
GOVERNMENT AGENSCIES	هيئات حكومية
GOVERNMENTAL LEGISLATIONS	التسويقات الحكومية
GOVERNMENTAL RULES	اللوائح الحكومية
GRAPHICS	رسوم بيانية

- H -

HARD DISK	قرص صلب
HARDWARE	الأجهزة (الكمبيوتر. . .)
HASH TOTAL	مجموع زائف/بقصد المراجعة
HEURISTIC APPROACH	أسلوب تجريبي
HIERACHICAL SYSTEM	نظام هرمي
HIERARCHICAL ANALYSIS	تحليل متدرج
HIGH LEVEL LANGUAGES	لغات عالية المستوى
HOMEOSTATIC SYSTEMS	الكمبيوتر المضيف
HOLISTIC SYSTEMS	نظام شامل
HUMAN PROCEDURES	إجراءات بشرية

- I -

IDEA PROCESSING	معالجة الأفكار
IDENTIFY	تعيين/تحديد
IMAGINARY	تخيلي
IMPACT	تصادم/تأثير/صدمة
IDENTIFIER	مميز
IMPLICATIONS	تخمينات
INFORMAL SCIENCES	علوم غير منهجية
INFORMATIONS	معلومات
INFORMATIONS ANALUSIS - ANALYST	تحليل معلومات/محلل معلومات
INFORMATION REVOLUTION	ثورة المعلومات
INFORMATIONS PRODUCTION	إنتاج معلومات
INFORMATIONS CATHERING	تجميع معلومات
INTEGRATING	تكامل
INDICATOR	
INSTALLATION PHASE	مرحلة التركيب
INTERVIEWS	مقابلات شخصية
INTEGRATED SYSTEMS	نظم متكاملة
INTEGRATED CIRCUITS	دوائر متكاملة
INSERTING	إضافة
INTELIGENCE	إستنبار
INTELLIGENT TERMINAL	نهاية طرفية ذكية
INKJET	الحبر النفاث
INVESTORS	مستثمرون
INVENTORY	مخزون
INTERRUPT	توقف مؤقت/معون/أيقاف تشغيل

- J -

JOB MANAGEMENT	إدارة العمل
JOB CONTROL LANGUAGE - JCL	لغة مراقبة العمل
JOURNALITY ROUTINE	روتين اليومية

- L -

LABOUR UNIONS	إتحادات العمال
LABOUR ANALYSIS	تحليل عمالة
LAISION	إتصال
LANGUAGE TRANSLATOR PROGRAM LTP	برنامج مترجم اللغات
LAYOUT CHARTING	خرائط موقع العمل
LEGAL REQUIREMENTS	المتطلبات القانونية
LIBRARY	مكتبة
LIMITATIONS	حدود
LINKAGE - EDITOR PROGRAM	برنامج التصحيح والربط
LINES - PRINTER	طابعة أسطر
LOCAL NETWORK	شبكة محلية
LOW - LEVEL LANGUAGE	لغة منخفضة المستوى
LOGICAL DATA	بيانات منطقية
LOADING ROUTINE	برنامج التحميل
LOCK	مغلق
LOOPS	حلقات تكرارية/متكررة

- M -

MAGNETIC DISK	قرص ممغنط
MAGNETIC TAPE	شريط ممغنط
MAINTENANCE	صيانة
MAGNETIC INK CHARACTERS RECOGNITION MICR	مميز حروف الحبر الممغنط
MAJOR CONTROL CHANGE	مراقبة إختلاف المستويات العليا
MAJORITY ELEMENT	عنصر رئيسي
MAJOR	رئيسي
MAIN STORAGE UNIT	وحدة التخزين الأساسية
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS MIS	نظم المعلومات الإدارية
MAN POWER	القوى البشرية
MAN - MADE SYSTEMS	نظم وضعها الانسان
MANNUAL DATA PROCESSING - MDP	معالجة البيانات يدوياً

MANUAL	دليل
MARKETING	تسويق
MARRIVATE DESCRIPTION	وصف موجز/ملخص
MEDIA	وسط
METHOD	وسيلة/طريقة
MEASURE	مقياس
MINOR	ثانوي
MONITOR	شاشة - ملاحظ
MULTI - ACCESS COMPUTING - MAC	معالجة البيانات (الحساب) باستخدام حاسب متعدد الأطراف

- N -

MANO	جزء من ألف مليون
NATURAL SYSTEMS	نظم طبيعية
NARRIVATE STYLE	أسلوب روائي
NEA LANGUAGE	لغة التجميع لشركة NCR
NON - IMPACT	غير تصادمية
NUMERICAL ANALYSIS	تحليل عددي أو رقمي
NUMERIC CODE	كود/شفرة عددية

- O -

OBJECTIVES	أهداف
OBSERUATION	ملاحظة
OBJECT PROGRAM	برنامج الهدف
OFFLINE	غير مباشرة
ON - LINE SYSTEM	نظام متصل
ONE SHOT OPERATION	عملية من خطوة واحدة
ON LINE	مباشرة
OPERATIONAL INFORMATION SYSTEM - OIS	نظم المعلومات التشغيلية
OPTICAL SCANNER	جهاز فصل الألوان
OPEN SYSTEM	نظام مفتوح
OPERATIONS RESEARCH	بحوث العمليات
OPTICAL CHARACTER RECOGNITION - OCR	مميز الحروف الضوئية
ORGANIZATIONAL BUDGETS	ميزانيات تنظيمية
OVERLAP	تداخل/ متداخل

OUTPUTS	مخرجات
OUT - PLANT SYSTEM - OPS	نظام تبادل المعلومات عن بعد

- P -

PAGE PRINTER	طابعة بالصفحة
PARAMETERS PROCEDURE	إجراءات ثابتة/لا تتغير
PARALLEL CONVERSION	تحويل متوازي
PAYABLE	دائن
PAYROLL	أجور
PERSONNEL	أفراد
PERSONNEL RECORD - KEEPING	حفظ سجلات العاملين
PERSONNEL SELECTION & PLACEMENT	إختيار وتعيين الأفراد
PERSONNEL PERFORMANCE ANALYSIS	تحليل أداء الأفراد
PERSONEEL REQUIRE,ENMTS FORCECASTING	التنبؤ بمتطلبات الأفراد
PERPIPHERAL EQUIPMENTS	معدات محيط/معدات (ملحقة) مساعدة
PERFORMANCE MONITORING JOURNAL	كشف مراقبة الأداء
PERFORMANCE CRITERIA	معايير الأداء
PHASE	مرحلة
PHYSICAL SYSTEM	نظام طبيعي
POLICIES	سياسات
PRELIMINARY STUDY	دراسة تمهيدية
PILOT APPROACH	أسلوب إرشادي
PHASE - IN CONVERSION	تحويل طوري متداخل
PLANNING REQUIREMENTS	متطلبات تخطيطية
PLAN LANGUAGE	لغة التجميع في شركة ICL
PLAYSERIPT STYLE	أسلوب السيناريو
POST - PROJECT CRITIQUE PHASE	مرحلة ما بعد المشروع
PROCEDURES	إجراءات
PROCESSING	معالجة
PROPDUCTIVITY	كفاية إنتاجية
PROCESSING NODES	عقد المعالجة
PRIVING ANALYSIS	تحليل الأسعار
PRINTING TERMINAL	نهاية طرفية طابعة

PRIVACY	سرية
PROFESSIONAL ASSOCIATIONS	إتحادات مهنية
PROBLEM OBJECTIVES	أهداف المشكلة
PROCESSABLE	قابلية المعالجة
PROCEDURAL TRAINING	تدريب إجرائي
PROCEDURAL SYSTEM	نظام إجرائي
PROBABILITY	إحتمالية/إحتمال
PRIORITY	أولوية
PRESENTATION	تقديم وعرض
PRESET	قبل البدء
PURPOSIVE SYSTEM	نظام قصدي
PUNCHEAL CARDS	كروت/بطاقات مثقبة

- Q -

QUALITY CONTROL	مراقبة الجودة
QUANTIFIABILITY	إمكانية القياس الكمي
QUERY LANGUAGE	لغة الاستفسار
QUESTIONNAIRES	إستمارات استقصاء

- R -

RANDOM SYSTEM	نظام عشوائي
RAW MATERIALS	مواد خام
REAL	حقيقي
REASONS	أسباب
REAL TIME SYSTEMS	نظم فورية
RECEIVABLE	مدين
RECOVERY ROUTINE	روتين الاستعادة
REDUNDANCY	فائض
REFERENCES	مراجع
REPORTING	إعداد التقارير
RELATIONSHIPS	علاقات
REFULATE/REGULATED	ينظم/منظم
RELEVANCE	صلاحية
ROLE	دور

RELATIABILITY	ترابط
RELIABILITY	إعتمادية/درجة وثوق
RESEARCH	بحوث
RESOURCES	موارد
RETRIEVING	إسترجاع
REVIEW	مراجعة
REVILEGE	إمتياز/تسهيلات

- S -

SALES ORDER	أمر البيع
SERVICES	خدمات
SECONDARY	مساعد/ثانوي
SEQUENTIAL ACCESS STORAGE DEVICES SASD	أجهزة تخزين تداول تتابعي
SEQUENTIAL FILE	ملف متتالي/متتابع
SCHEME	مخطط/مشروع
SEMINARS	ندوات
SCHEDULING CHARTING	خرائط الجدولة الزمنية
SKILLS	مهارات
SOURCES مصادرSOCIAL SYSTEMS	نظم إجتماعية
SOLID CHARACTERS	حروف صلبة
SOURCE PROGRAM	برنامج مصدر
STATISTICAL ROUTINE	روتين الإحصاء
SCIENTIFIC ANALUSIS	تحليل علمي
STATISTICAL ANALYSIS	تحليل إحصائي
SIMPLICITY	بساطة
SCOPE	مجال
SIGNAL	إشارة
SOCIAL ASPECT	الوجهة الاجتماعية
SIMULATION	محاكاة
SOFTWARE	برامج جاهزة
SORT - MERGE PROGRAM	برنامج الفرز والدمج
SUBJECT	موضوع
STEERING COMMITTEE	اللجنة القيادية

STEP-BY - STEP STYLE	أسلوب الخطوة خطوة
SUPPORT	دعامة/يدعم
SPECIFICATIONS	مواصفات
STANDARD	قياسي
SYMBOLIC SYSTEM	نظم شكلية/رمزية
STAFFING	توظيف
STAFF	طاقم
SUB SYSTEM	نظام فرعي
STATE PF A SYSTEM	حالة النظام
STATIC (SIGNE-STATE) SYSTEM	النظام الساكن (النظام ذو الحالة الواحدة)
STATE MAINTAINING SYSTEM	نظم حفظ (الإبقاء على) الحالة
SUPPLYING THE DATA	إمداد البيانات
SYNERGISTIC SYSTEMS	هيكل
SYSTEMS	نظام/نظم
SYSTEMS APPRIACH	أسلوب النظم
SYSTEMS PHILOSOPGY	فلسفة النظم
SYSTEMS CONCEPTS	مفاهيم وأفكار النظم
SYSTEMS TECHNOLOGY	تكنولوجيا النظم
SYSTEMS REACTION	تفاعل النظم
SYSTEMS RESPONSE	إستجابة/تجاوب النظم
SYSTEMS ACT	فعل (تأثير) النظم
SYSTEMS IDENTIFICATION	تعيين النظم
SYSTEMS MODELS	نماذج النظم
SYSTEMS PERFORMANCE	إداء النظم
SYSTEMS DOCUMENTATIONS	مستندات النظم
SYSTEMS ANALYST	محلل النظم
SYSTEMS IMPLEMENTATION	توثيق النظم
SYSTEMS APPLICATION	تطبيق النظم
SYSTEMS ENVIRONMENT	بنية النظم
SYSTEMS EVENTS	حدث (واقعة) النظم
SYSTEMS NEHAVIOUR	سلوك النظم
SYSTEMS DESIGNER	مصمم النظم
SYSTEMS CONSULTANT	إستشاري النظم

- T -

TARGET SEEKING SYSTEMS	نظم باحثة عن هدف
TAX	ضريبة
TELE CONFERENCING	مؤتمرات عن بعد
TELE COMMUNICATIONS	إتصالات عن بعد
TELE PRINTER TERMINAL	نهاية طرفية ذات طابعة عند بعد
TERMINAL	نهاية طرفية
TOP - DOWN STYLE	أسلوب من القمة إلى القاع (أسفل)
TERMS	حد/طرف/مصطلح/صلاحية
TRAINING	تدريب
TRANSMISSION	إرسال
TRANSACTION TERMINAL	نهاية طرفية للمعاملات
TIME - SCALE	مقياس (تدريج) زمني
TRANSACTION	الحركة
TUTORIAL TRAINING	تدريب خصوصي

- U -

UNIQUE	فردية
UPDATING	تحديث
URGENT	عاجل/ضروري
UTILITY PROGRAM	برنامج المنفعة

- V -

VALUE	قيمة
VARIABLE PROCEDURE	إجراءات قابلة للتغيير
VERIFIBILITY	قابلية المراجعة
VERSUS	في مواجهة/مقابل
VISUAL DISPLAY TERMINAL/VDT	نهاية طرفية للعرض المدني
VERSATYLITY	تنوع
VIRUS	ڤيروس

- W -

WALK THROUGH	استعراض
WELL DESIGNED SYSTEM	نظام جيد التصميم

WORD PROCESSING	معالجة الكلمات
WORKING MACHANISM	

- Y -

YIELDING	خضوع / إنقياد

- Z -

ZONE	منطقة / نطاق
ZONAL ARRANGEMENT	الترتيب في مناطق

تم بحمد الله

المراجــــع:

إستنـدت المؤلف إلى المراجـع العلمية والكتب والمجـلات التاليـة في إعـداد هـذا الكتاب . . .

أولاً: المراجع العربية:

١) * عالم الكمبيوتر. . . المعالجة الالكترونية للبيانات.
* كيف يفكر الكمبيوتر.
مهندس/أسامة الحسيني.

٢) * أساسيات الكمبيوتر ونظم المعلومات
د. عيادة سرحان د. هشام مخلوف
د. يحي مصطفى حلمي د. محمد السعيد خشبة.

٣) * أساسيات تحليل وتصميم النظم.
* أدوات وتوثيق وتحليل النظم.
مطبوعات DPS شركة خدمات نظم المعلومات/إسكندرية.

٤) * نظم المعلومات ـ المفاهيم والتكنولوجيا.
د. محمد السعيد خشبة.

٥) * الحجز وتذاكر الطيران.
* هندسة وبرامج الحاسب الآلي.
مطبوعات مركز ناصر للدراسات الالكترونيات/ الإسكندرية.

٦) * لغة بيسيك ـ توماس وورت
ترجمة: د. إبتسام أبو الخير د. أحمد عزيز كامل.

٧) * مجموعة مجلات كمبيوتر ـ دار المعارف/القاهرة
* موسوعة المرجع في الكمبيوتر الجزء الثاني في العدد الثاني.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

10 MICROELECTRONICS AND MICROCOMPUTERS TEACH YOORSELF BOOKS.
L.R. CARTER AND E.HUZAN - 1984.

2) SYSTEMS ANALYSIS
EDWARD ARNOLD LTD.
ANDREW PARKIN - 1980.

3) SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN.
RICHARD D. IRWIN.
ELIAS M. AWAD - 1985

4) COMPUTER TODAY.
SANDERS: McGRAW - HILL - 1983.

بسم الله الرحمن الرحيم

قائمة الأشكال والخرائط

تم بحمد الله في ليلة الثامن من شهر رمضان الكريم
١٤١٠ الرابع من شهر إبريل ١٩٩٠

بالاسكندرية ـ مصر
أسأل الله التوفيق في هذه الأيام المباركة

فاروق مصطفى
مهندس

الفهرس





Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الالكترونيات Electronics الاتصالات • الصيانة • الأجهزة الالكترونية

- عالم الإتصالات اللاسلكية [١/ ٢/ مجلدان]
- سلسلة عالم الإتصالات والأجهزة الالكترونية [١ / ٨]
(١) الفاكسيمايل الأداء والصيانة
(٢) الإتصالات عبر الأقمار الصناعية
(٣) مبادىء الإتصالات التلفونية I
(٤) الإتصالات التلفونية II
(٥) الكوابل - الأوساط التراسلية
(٦) الميكروويف
(٧) الشبكة الرقمية
(٨) التلكس والتلي تكس والتلي برنتر
- الورشة الفنية الالكترونية [١ / ٣]
(١) صيانة وإصلاح أعطال الكمبيوتر
(٢) صيانة وإصلاح أعطال الكمبيوتر
(٣) الطابعة الإلكترونية الصيانة والإصلاح
- الإلكترونيات الرقمية
- تكييف هواء السيارات
- هندسة الهوائيات وانتشار الموجات [مجلدات]
المجلد الأول خطوط النقل - المجالات - المتغيرة - الأدلة والمكونات
المجلد الثاني Antenans VLF-LF-MF-HF-UHF-EHF
المجلد الثالث الإنتشار الكهرومغناطيسي في جو الأرض
- هندسة النبضات وتشكيل الموجات
- قاموس الإلكترونيات الحديثة
- الدوائر II الإلكترونية
- التحليل المتقدم لنظم القوى
- البوابات المنطقية والدوائر الرقمية

- موسوعة عالم الالكترونيات ١ / ٢٠
(١) الإلكترونيات للهواة
(٢) الهندسة الإلكترونية للمبتدئين
(٣) الكهرباء النظرية للهندسة الإلكترونية
(٤) الراديو (صيانة وإصلاح الأعطال)
(٥) راديو كاسيت السيارة (صيانة وإصلاح الأعطال)
(٦) أجهزة الستيريو ومكبرات الصوت (صيانة وإصلاح)
(٧) التلفزيون الملون (صيانة وإصلاح الأعطال)
(٨) الفيديو (صيانة وإصلاح الأعطال)
(٩) كاميرا الفيديو (صيانة وإصلاح الأعطال)
(١٠) الدائرة المغلقة (أغراض الأمن والمراقبة)
(١١) الأجهزة المنزلية (صيانة وإصلاح الأعطال)
(١٢) اللاسلكي للهواة.
(١٣) الإنتاج الصوتي «تطبيقات عملية»
(١٤) تصميم الستيريو «تركيب الأجهزة»
(١٥) تكنولوجيا التسجيل والمسجلات
(١٦) تكنولوجيا الدوائر المتكاملة
(١٧) تكنولوجيا الكهرباء الإلكترونية
(١٨) الإرسال اللاسلكي والبث
(١٩) الموسيقى الإلكترونية
(٢٠) المؤثرات الصوتية
- الأمن الإلكتروني في خدمة الإنسان
- موسوعة المصطلحات الإلكترونية
- الإلكترونيك والكمبيوتر في سيارتك

تصدر عن : دار الراتب الجامعية - بيروت - لبنان

ص.ب. ١٩٥٢٢٩ - تلكس Rateb 43917
هاتف. ٣١٧١٦٩ - ٣١٣٩٢٣ - ٣٠٦٥٠٥ - ٨٦١٧٣٣ - ٨٦١٧٤٢